

**ZUR WIRTSCHAFTLICHKEIT
DER MUTTERLOSEN LÄMMERAUFZUCHT
UNTER PRAXISBEDINGUNGEN**

Michael Jung

1976



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553812_0015

DISSERTATIONS- UND FOTODRUCK FRANK oHG
8 München 2, Gabelsbergerstraße 15, Tel. 2 8 0 9 0 9 0

Aus dem Institut für Tierzucht und Tierhygiene des
Fachbereichs Tiermedizin der Universität München
Lehrstuhl für Tierzucht: Professor Dr. H. Kräußlich

ZUR WIRTSCHAFTLICHKEIT
DER MUTTERLOSEN LÄMMERAUFZUCHT UNTER PRAXISBEDINGUNGEN

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde des
Fachbereichs Tiermedizin der
Ludwig - Maximilians - Universität
München

von
Michael Jung
aus
Jena

München 1975

Gedruckt mit der Genehmigung des Fachbereichs
Tiermedizin der Universität München



Dekan:	Prof. Dr. B. Vollmerhaus
Referent:	Prof. Dr. H. Kräußlich
Korreferent:	Priv.-Doz. Dr. H. Bostedt

Tag der Promotion:	27. Februar 1976
--------------------	------------------

Meinen Eltern und meinem

Bruder gewidmet.

Meinen Eltern und meinem

Bruder gewidmet.

Meinen Eltern und meinem

Bruder gewidmet.

Meinen Eltern und meinem

Bruder gewidmet.

Meinen Eltern und meinem

Bruder gewidmet.

Meinen Eltern und meinem

Bruder gewidmet.

Meinen Eltern und meinem

Bruder gewidmet.

Meinen Eltern und meinem

Bruder gewidmet.

Meinen Eltern und meinem

Bruder gewidmet.

Meinen Eltern und meinem

Bruder gewidmet.

Meinen Eltern und meinem

Bruder gewidmet.

Meinen Eltern und meinem

Bruder gewidmet.

Meinen Eltern und meinem

Bruder gewidmet.

Meinen Eltern und meinem

Bruder gewidmet.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung	1
2. Literaturübersicht	4
2.1. Aufzuchtverluste und Verlustursachen	4
2.2. Haltungs- und Fütterungssysteme	9
2.3. Prophylaxe für Mutterschafe	11
2.4. Prophylaxe für Schaflämmer	13
2.5. Mastleistung	19
2.6. Voruntersuchungen	23
3. Material und Methode	24
3.1. Tiermaterial, Haltung, Fütterung	24
3.2. Prophylaxe	27
3.3. Statistische Auswertung	29
4. Ergebnisse	31
4.1. Aufzuchtverluste	31
4.1.1. Einfluß der Herkunftsbetriebe	31
4.1.1.1. Verluste insgesamt	31
4.1.1.2. Verluste bei gleichem Einstell- gewicht	32
4.1.1.3. Verluste während der ersten 20 Stalltage	32
4.1.2. Einfluß von Jahreszeit und Einstreu- wechsel	32
4.1.2.1. Verluste insgesamt	32
4.1.2.2. Verluste nach Einstellgewicht	34
4.2. Verlustursachen	34
4.2.1. Einfluß der Herkunftsbetriebe	34
4.2.2. Einfluß von Jahreszeit und Einstreuwechsel	36

4.3. Mastleistung	37
4.3.1. Einfluß der Herkunftsbetriebe	37
4.3.1.1. Gewichtsentwicklung in Aufzucht und Mast	37
4.3.2. Einfluß von Jahreszeit und Einstreu- wechsel auf die täglichen Zunahmen in Aufzucht und Mast	38
5. Wirtschaftlichkeit der Lämmermast	39
5.1. Marktleistung	39
5.2. Kosten	39
5.3. Deckungsbeitrag	40
5.3.1. Rentabilitätssenkende Faktoren	40
5.4. Deckungsbeitrag bei Optimierung der Ausgangssituation	42
6. Diskussion	43
7. Schlußfolgerungen	46
8. Zusammenfassung	48
9. Summary	50
10. Literaturverzeichnis	52
11. Tabellen	62
12. Abbildungen	79

1. Einleitung

Lämmer können nach zwei Methoden aufgezogen werden. Die erste Methode ist die natürliche Aufzucht, bei der das Lamm seinen Futterbedarf weitgehend über die Muttermilch deckt. Das Muttertier ist dabei sowohl Lammproduzent als auch Milchproduzent.

Der zweite Weg ist die mutterlose Aufzucht, die man in zwei Formen unterteilen kann.

Im ersten Fall erhält das Lamm überhaupt keine Muttermilch, sondern von Geburt an ein Milchaustauschfutter, das den Bedürfnissen des Schafes angepaßt ist.

Im zweiten Fall versorgt sich das Lamm selbst mit Kolostralmilch bei der eigenen Mutter innerhalb der ersten ein bis zwei Tage nach der Geburt.

Erst danach wird es von der Mutter abgesetzt und mit Milchaustauschfutter bis zur vierten Lebenswoche aufgezogen, um nach dem Übergang von Flüssigfutter zu Festfutter bis zur Schlachtreife gemästet zu werden.

Bei der mutterlosen Lämmeraufzucht spielt somit die Milchleistung des Mutterschafes keine Rolle mehr. Wo ein Bedarf besteht, kann die Schafmilch zur Verarbeitung herangezogen werden, wie z.B. in Frankreich für die Käseherstellung. In der Regel besteht jedoch mehr Interesse am Lammfleisch, sodaß die Milchleistung des Schafes nicht genutzt wird. Die energetische Belastung des Mutterschafes durch die Laktation entfällt dann weitestgehend, womit eine Reduzierung des Futterverbrauches verbunden ist.

Es können mit derselben Futtermenge mehr Muttertiere gehalten werden als bei der natürlichen Aufzucht. Diese Tatsache ist besonders in den Gebieten von Interesse, in denen bei begrenzten Futterflächen eine Konkurrenz zwischen Rinderhaltung und Schafhaltung besteht. Auch ohne diese Wettbewerbslage kann durch Aufstockung der Mutterschafherden eine bessere Rentabilität der Schafhaltung erreicht werden, wenn die Lämmerproduktion mit der Aufstockung steigt.

Die Trennung von Muttertier und Lamm ermöglicht eine klare Arbeitsteilung in der Schafhaltung.

Bei dieser Spezialisierung kann die Rentabilität dadurch erhöht werden, daß die Belastung des Mutterschafhalters durch die Lämmeraufzucht völlig oder teilweise entfällt.

Normalerweise produziert ein Mutterschaf genügend Milch für die Aufzucht eines Lammes. Bei Mehrlingen besteht aber bereits die Gefahr der Unterversorgung der Lämmer. Die mutterlose Aufzucht bietet damit die Möglichkeit, ein Lamm an der Mutter zu lassen und die restlichen Tiere mutterlos aufzuziehen.

Ausschließlich die betriebswirtschaftlichen und organisatorischen Bedingungen sollten darüber entscheiden, ob alle oder nur ein Teil der Lämmer mutterlos aufgezogen werden.

Da bei Einführung der mutterlosen Lämmeraufzucht in größerem Umfang die Gesamtzahl der Mutterschafe erheblich ansteigen könnte, wäre es möglich, die zunehmenden

Brachflächen (Sozialbrache in der Rhön und im Spessart) nicht nur zu pflegen (Landschaftspflege), sondern darüber hinaus nutzbringend zu bewirtschaften.

Das Hauptproblem der mutterlosen Aufzucht besteht in der ungenügenden Rentabilität, die durch hohe Futterkosten und hohe Aufzuchtverluste verursacht wird.

In der vorliegenden Arbeit wird versucht, verschiedene Einflüsse wie z.B. Herkunftsbetrieb, Einstellmonat und Einstreuwechsel auf die Aufzuchtverluste und die Gewichtsentwicklung in Aufzucht- und Mastperiode zu erfassen sowie einen Überblick zur Rentabilität zu geben.

2. Literaturübersicht

2.1. Aufzuchtverluste und Verlustursachen

Die Verluste in der natürlichen Aufzucht liegen zwischen 7 und 10 % . SAUNDERS (1974) ermittelte in einem 2 - Jahresversuch die natürlichen Aufzuchtverluste von 6 Schafherden mit jeweils einer Lammung pro Jahr. 1971/72 stellte er durchschnittlich 7,8 % Verluste fest und 1972/73 durchschnittlich 8,8 % Verluste. Im Vergleich dazu werden erhebliche Verlustunterschiede bei der mutterlosen Lämmeraufzucht deutlich, je nachdem ob die Lämmer unter Versuchsbedingungen oder unter Praxisbedingungen aufgezogen werden (Tab. 1).

LAUCHER (1973 b) stellte fest, daß 57 % aller Aufzuchtverluste innerhalb der ersten 2 Lebenswochen auftraten. STEICHELE (1973) fand innerhalb der ersten 2 Lebenswochen eine Verlustrate von 57,2 % (Abb. 1).

DENNIS und NAIRN (1965) fanden einen negativen Zusammenhang zwischen Geburtsgewichten und Aufzuchtverlusten. Bei niedrigen Geburtsgewichten (3 kg bis 3,5 kg) waren die Aufzuchtverluste erhöht.

Auch McDONALD (1966) fand eine enge Beziehung zwischen niedrigen Geburtsgewichten (2,8 kg bis 3 kg) und hohen Aufzuchtverlusten.

In der Gewichtsklasse bis 3,6 kg stellte STEICHELE (1973) mit 25,3 % signifikant höhere Verluste fest als in der Gewichtsklasse von 4 kg bis 5 kg mit 20,8 % Verlusten. Wie SCHLOLAUT (1972 d) fanden FINGER und WAGMUTH (1973) die geringsten Verluste bei mittleren Geburtsgewichten

zwischen 4 kg und 4,5 kg. Signifikant höhere Verluste ergaben sich dagegen bei Gewichten unter 3,5 kg und Übergewichten ab 5 kg aufwärts. LAUCHER (1973 a) fand abnehmende Verluste bei steigendem Geburtsgewicht (3 kg bis 4 kg = 13 %).

Die Abnahme der Verluste setzte sich jedoch auch bei höheren Geburtsgewichten fort (6 kg bis 7 kg = 6 % und über 7 kg = 3 %) und steht damit im Gegensatz zu den von SCHLOLAUT (1972 d) und FINGER und WAGMUTH (1973) bezüglich hoher Geburtsgewichte gefundenen Ergebnissen.

Die Lämmerverluste lassen sich nach den verschiedensten Ursachen einteilen.

Vor allem erscheint es sinnvoll, den Unterschied zwischen nichtinfektiösen und infektiösen Verlustursachen hervorzuheben.

Die nichtinfektiösen Verlustursachen spielen vor allem bei mangelhafter und fehlender Prophylaxe, sowie bei Fehlern in der Fütterung und Haltung eine Rolle. Verluste durch Parasiten werden durch eine gezielte Parasitenbekämpfung beim Mutterschaf und durch eine hygienische Haltung der Lämmer vermieden (ZETTEL 1972; WATT 1974).

Die Unterversorgung der Lämmer mit Vit- E kann zum Vit. E - Mangelsyndrom führen mit den pathologischen Kennzeichen der Muskeldystrophie oder der Weißfleischigkeit. GINDELE (1971) konnte bei frühzeitiger Erkennung dieser Mangelerkrankung durch die intramuskuläre Verabreichung von Vit. E und Selen (Selepherol) 100 %igen Heilerfolg erzielen.

Eine Unterbilanz an Mineralstoffen oder ein gestörtes

Verhältnis von Calcium zu Phosphor im Futter führt nach BAUER et al. (1971) sowie BEHRENS (1974) zur Urolithiasis und bei Nichtbehandlung, bzw. fehlender Vorbeuge, zum Verlust des Lammes.

Sowohl BAUER (1971) als auch BEHRENS (1974) sehen die beste Vorbeuge in der Verfütterung eines Mineral-futters, das 2,5 bis 3 % Dinatriumphosphat und etwa 1 % Viehsalz enthält. SCHÖBESCH (1971) dagegen sieht in der Urolithiasis eine Technopathie, d.h. eine durch Streßeinwirkung in der Massentierhaltung ausgelöste Erkrankung.

BURCKART (1971) berichtet von Verlusten durch Fehler in der Fütterung, verursacht durch technische Mängel in der Fütterungsanlage. In Frage kommen dabei Störungen bei der automatischen Milchmischung, z.B. durch Stromausfall in der Nacht oder durch Insekten, die vom Mischbecher in die Milchleitungen gelangen und Teile der Leitungen verlegen.

SCHLOLAUT (1972 d; 1974 a; 1974 b) ermittelte als Verlustursache die teilweise mangelnde Qualität des Milchaustauschfutters, das zu Blähungen und Durchfällen verschiedenen Grades führt. Ebenso werden durch die einmalige und hastige Futteraufnahme von maximal 600 g pro Mahlzeit, z.B. unmittelbar nach Behebung technischer Mängel am Fütterungsgerät, Verluste durch Blähungen verursacht.

PETERS und HEANEY (1974) fanden, daß durch die Verfütterung von Milchaustauschtränke mit einer Temperatur von ca. 12° C Gesamtverluste von 27 %

entstanden, die sich zu 16 % in Verluste durch Blähung und zu 11 % in Verluste durch Pneumonie aufteilten. Nach Verfütterung kalter Tränke (unter 10° C) sanken die Gesamtverluste auf 14 %, wobei mit Ausnahme eines Lammes mit Blähung alle anderen auf infektiöse Verlustursachen zurückführbar waren.

Verluste lebensschwacher oder kümmernder Lämmer können sowohl auf nichtinfektiöse als auch auf infektiöse Verlustursachen zurückgeführt werden.

Einerseits können nach Erfahrungen von SCHOOP und WACHENDÜRFER et. al. (1968) sowie WOERNLE und KUGMAUL (1973) lebensschwache Lämmer durch subklinische Infektionen der trächtigen Mutterschafe mit *Bedsonia ovis* entstehen; andererseits bezeichnet BEHRENS (1974) die Lebensschwäche der Lämmer als das Ergebnis einer mangelhaften Versorgung der Neugeborenen mit Kolostrum. WATT (1974) stellte jedoch fest, daß trotz ausreichender Kolostrumversorgung immer noch hohe Lämmerverluste entstanden, die durch lebensschwache Tiere verursacht waren.

Nach der Ansicht von SCHÜBESCH (1971) und HEATH (1974) sowie BARLOW und STAMP (1974) ist die Ursache für lebensschwache Lämmer vor allem in der unzureichenden Fütterung der Mutterschafe mit Kohlenhydraten, Mineralstoffen und Vitaminen im letzten Drittel der Gravidität zu suchen.

Die Gesamtzahl der auf das Lamm einwirkenden Stressoren führt schließlich zu einer Reihe infektiöser Verluste, die ohne Streßeinwirkung nicht zustande kommen.

Die Tabelle 2 zeigt mit welchen nichtinfektiösen und infektiösen Verlustursachen bei der mutterlosen Lämmer-aufzucht gerechnet werden muß.

Danach variiert das Verhältnis von infektiösen zu nicht-infektiösen Verlustursachen sehr stark.

Bei STEICHELE (1973) überwiegen mit einem Verhältnis von 1 : 5 die nichtinfektiösen Verlustursachen, während BOSTEDT (1974 a ; 1974 b) in 2 Untersuchungen mit Verhältnissen von 3 : 1 bzw. 4 : 1 einen Vorsprung für infektiöse Verlustursachen feststellt (Tab.2).

Auffallend ist, daß bei verschiedenen Untersuchungen zwar in der Regel dieselben Verlustursachen angeführt werden, daß die Reihenfolge der Verlustursachen in ihrer Höhe jedoch fast nie übereinstimmt obwohl bei vergleichbaren Arbeiten keine großen Umweltunterschiede ersichtlich sind (Tab. 3) .

Der höchste Verlustanteil bei TREACHER und PENNING (1971) wurde durch eine bislang ungeklärte Dünndarmentzündung verursacht (red gut) . Es wird angenommen, daß es sich dabei um die Resorption von Colitoxinen im Dünndarm handelt.

Bei NITTER und KRAFFT (1974) stand die Enterotoxämie an der Spitze der Verluste.

GINDELE (1972) ermittelte Durchfälle verschiedenen Grades, die zu 70 % auf eine unspezifische Coli - Intoxikation und zu 30 % auf Pasteurellen- und Streptokokkeninfektionen zurückführbar waren.

STEICHELE (1973) verzeichnete die meisten Verluste durch Polyarthritiden, die er auf Infektionen mit Streptokokken, Staphylokokken und Rotlaufferreger (*Erysipelothrix insidiosa*) zurückführte.

Die Untersuchungen von BOSTEDT (1974) ergaben als Hauptverlustursache die Pasteurellose (Schafrotz) .

2.2. Haltungs- und Fütterungssysteme

In der Regel werden die Lämmer spätestens nach 48 Stunden von der Mutter abgesetzt und in den Aufzuchtstall gebracht. Innerhalb der ersten 14 Lebenstage sollte die Umgebungstemperatur ca. 18°C betragen (Infrarotlampen).

Die Lämmer werden in Gruppen zu etwa 5 bis 10 gleichschweren Tieren in Boxen gehalten. Der Boxenboden kann entweder mit verschiedenem Einstreumaterial belegt sein (Stroh, Torf, Sägemehl) oder er besteht aus Holz- bzw. Metallrosten (BURGKART 1971).

Der Aufzuchtstall wird entweder teilklimatisiert (GINDELE 1972) oder mit vollautomatischen Klimaanlage versehen (BURGKART 1974 ; NITTER 1974).

Die Fütterung erfolgt im einfachsten Fall mit einer Saugflasche. Diese Methode kann jedoch bei größeren Tierzahlen nicht angewandt werden.

Für kleine Lämmergruppen (5 bis 10 Lämmer) verwendet BURGKART (1971) die Lammbär. Es handelt sich dabei um einen Eimer aus Plastik, der an der Boxenwand befestigt ist und an dessen unterem Rand eine Reihe künstlicher Sauger angebracht sind. Die Art der Saugstellen kann nach Bedarf verändert werden. In der Regel wird 3 bis 4 mal pro Tag frische Milch angerührt und in diesen speziellen Tränkeeeimern angeboten.

Bei größeren, auf einmal angerührten Milchmengen wird der Halbautomat verwendet. Er besteht aus einem Gefäß, das ca. 20 Liter Tränke und mehr fassen kann .

Zusätzlich wird die Milch automatisch gerührt und über einen Thermostaten auf der gewünschten Temperatur gehalten. Damit ist die Versorgung mehrerer Tiergruppen über Schlauchleitungen und die Verabreichung warmer Milch möglich. Die Verwendung eines Halbautomaten an Stelle einer Lammbar ist lediglich davon abhängig, welche betriebswirtschaftlichen Voraussetzungen bezüglich Betriebsgröße, Lämmerzahl etc. bestehen. FENNING (1974, unveröffentlicht) verwendet z.B. einen einzigen großen Halbautomaten, in dem die gesamte Milchration eines Tages für ca. 500 Lämmer angemischt und verfüttert wird. Die Fütterungsanlage ist so gebaut, daß durch An- und Abschnellen der künstlichen Zitzen in den Saugbereich der Lämmer, eine restriktive Fütterung möglich ist. Über elektrische Schaltuhren und geeignete Mechanik kann so ein vollautomatischer Fütterungsablauf während eines Tages gewährleistet werden.

Im Gegensatz dazu entwickelte BURKART (1971) das sogenannte vollautomatische System Grub.

Es handelt sich dabei um einen elektrisch betriebenen Automaten, der nach Bedarf frische Tränke aus heißem Wasser (45 bis 60° C) und Milchaustauschpulver herstellt.

Der Hauptvorteil dieses Systems liegt in der Ersparnis von Arbeitskraft und der Möglichkeit, sich ohne jede Umstellung an Futtergeräten einer veränderten Tierzahl automatisch anzupassen.

2.3. Prophylaxe für Mutterschafe

Die Prophylaxe beginnt bei der allgemeinen Überwachung der Gesundheit von Mutterschafen. Dazu gehört eine regelmäßige Klauenpflege und koproskopische Kontrollen auf Parasiten bzw. entsprechende Parasitenbekämpfung, sowie eine sachverständige Fütterung und Weidebewirtschaftung (ZETTEL 1972).

Im Bereich der Hygienemaßnahmen legt HEATH (1974) besonderen Wert auf den Allgemeinzustand der Mutterschafe zum Deckzeitpunkt. Jedes zugekaufte Tier steht in einer vierwöchigen Quarantäne. Abortierte Früchte werden mit Nachgeburten zur Untersuchung auf spezifische Verlammerungserreger an ein Untersuchungsamt geschickt.

BOSTEDT (1974) weist darauf hin, daß die Geburtshilfe nicht zu frühzeitig erfolgen sollte, da sonst die Gefahr der Verursachung von Schweregeburten besteht und, daß während der Geburtshilfe besondere Sauberkeit erforderlich ist.

Die spezielle Vorbeuge für Mutterschafe konzentriert sich nach allgemeiner Auffassung besonders auf Impfmaßnahmen gegen Verlammerungserreger und gegen Erreger, die Toxine bilden, wie *Clostridium Welchii* Typ A bis F. Nach MITSCHERLICH (1970) treten folgende Verlammerungserreger in der BRD am häufigsten auf:

1. *Salmonella abortus ovis*
2. *Bedsonia ovis*
3. *Listeria monozytogenes*

Wirksame Vakzinen gegen Salmonellen- und Virusabort der Schafe von McEWEN (1956) und FOGGIE (1958), wurden von SCHOOP und WACHENDÖRFER et al. (1968) so zuverlässig verbessert, daß eine jährliche Schutzimpfung aller Mutterschafe, mindestens aber aller Zutreter, zum Standard der modernen Schafhaltung gehört (TREACHER und PENNING 1971 ; NITTER und KRAFFT 1973).

Da es gegen die Listeriose noch keinen befriedigend wirksamen Impfstoff gibt, besteht die Vorbeuge gegen diese Erkrankung in den bewährten Empfehlungen von MAYR (1966), nur qualitativ einwandfreie Silage zu verfüttern und besonders auf die Verhütung, bzw. auf die Vernichtung parasitärer Invasionen zu achten.

Bei der Bekämpfung toxinbildender Bakterien sind die Clostridien (Cl. Welchii) in der Schafhaltung von besonderer Bedeutung. Sie kommen in mehreren Serotypen vor. Die Enterotoxämie z.B. wird durch Toxine des Typs D verursacht, während die Dysenterie der Lämmer durch Toxine des Typs B hervorgerufen wird.

Alle Typen können sowohl durch aktive Schutzimpfung der Mutterschafe als auch durch passive Immunisierung der Lämmer mit Sera gut bekämpft werden (THOMSON 1953; BATTY et al. 1954; STERNE et al. 1962). Teilweise wird die passive Impfung einer aktiven Schutzimpfung vorgezogen, weil damit der Unsicherheitsfaktor einer ungenügenden Immunität der Lämmer durch mangelhafte Kolostrumaufnahme ausgeschaltet wird. Der Nachteil dieser Methode des Impfschutzes besteht in den mehrfach höheren Kosten des Serums gegenüber der Vakzine (NITTER und KRAFFT 1973 ; TREACHER 1973 ; WATT 1974).

Zusätzlich ist noch eine Impfung gegen die Pustular-dermatitis der Lämmer wünschenswert. Die Erkrankung verläuft bei Sauglämmern hoch infektiös und zieht daher in kurzer Zeit den ganzen Bestand in Mitleiden-schaft. Obwohl diese Viruserkrankung nur sehr selten tödlich verläuft (STEICHELE 1973), verursacht sie nach BURBKART (1973) indirekte Verluste durch die schlechte Mastleistung erkrankter Tiere. Bei den Lebendimpfstoffen, die in England und Frank-reich verwendet werden besteht die Gefahr von Impf-durchbrüchen (SCHÖP und WACHENDÖRFER et al. 1968). Inzwischen sind die Fortschritte bei der Herstellung einer ungefährlichen Vakzine soweit, daß nach BOSTEDT (1975 unveröffentlicht) in naher Zukunft ein brauchbarer Impfstoff zur Verfügung steht.

2.4. Prophylaxe für Schafklämmer

Es besteht Einigkeit darüber, daß Lämmer für die mutterlose Aufzucht spätestens nach 2 Tagen von der Mutter abgesetzt werden müssen. BURBKART (1971) befürchtet bei einem längeren Ver-bleib der Lämmer an der Mutter eine zu starke Prägung auf das Muttertier, die sich dann ungünstig auswirkt, wenn die Lämmer an die künstlichen Sauger gewöhnt werden sollen.

Innerhalb der ersten 2 Tage an der Mutter müssen die Lämmer einen ausreichenden Immunstatus erhalten. Die Wirksamkeit des Immunstatus wird nach SENFT und KLOBASA (1972) durch die Menge und Qualität der auf-genommenen Antikörper bestimmt. Nach KOLB (1972) ver-leihen individualspezifische Antikörper (homologe Antikörper)

dem Lamm innerhalb von 14 Tagen eine relativ sichere Immunität. Dieser Zeitraum entspricht der biologischen Halbwertszeit der wichtigsten Antikörper von Haustieren. Bei Versorgung der Lämmer mit Antikörpern aus fremder Kolostralmilch, wie z.B. Milch eines fremden Mutter-schafes oder Milch einer Kuh (heterologe Antikörper), kann höchstens mit einem Schutz für die Dauer einer Woche gerechnet werden.

Trotz Verabreichung homologer Kolostralmilch stellt WATT (1974) fest, daß der Antikörpergehalt im Lämmer-serum sehr unterschiedlich sein kann. Nach dieser Untersuchung enthielten innerhalb von 14 Tagen ver-endete Lämmer durchschnittlich nur 5,7 Einheiten Gammaglobulin. Die zur Untersuchung nach 14 Tagen geschlachteten Lämmer dagegen enthielten durch-schnittlich 43,4 Einheiten Gammaglobulin.

Nach OWEN (1974) ist die Wirksamkeit der Übertragung von Immunglobulinen vom Kolostrum auf das Lamm eine Funktion der Antikörpermenge in der Milch, der auf-genommenen Milchmenge durch das Lamm und dem Zeitpunkt der Milchaufnahme bezüglich des Geburtstermines.

BEHRENS (1974) ist der Ansicht, daß die Vitalität der Lämmer gleich dem Produkt aus Geburtsgewicht und der bis zum Absetzen aufgenommenen Kolostrummenge ist.

ZETTEL (1972), BURCKART et al. (1973) und SCHLOLAUT (1974) fordern daher die Einrichtung von Ablamm-boxen, die den unmittelbaren Kontakt von Muttertier und Lamm garantieren und damit die Ausbildung eines belastbaren Immunstatus fördern.

Um einen Mindestschutz zu erreichen muß nach TREACHER (1973) wenigstens eine Menge von 8 g homologem Kolostrum pro kg Körpergewicht innerhalb von 2 Stunden nach der Geburt aufgenommen werden. Bei der Aufnahme von heterologem Kolostrum soll eine Menge von 0,4 bis 0,8 Liter innerhalb von 8-18 Stunden nach der Geburt ausreichen.

SCHLOLAUT (1974 b) dagegen hält mindestens 150 bis 200 ccm homologes Kolostrum kurz nach der Geburt für erforderlich.

Bei Verdacht auf eine Unterversorgung mit Kolostrum, verwenden BOSTEDT (1974) und OWEN (1974) eine tiefgekühlte Kolostrumreserve, die jederzeit und nahezu ohne Wirkungsverlust verabreicht werden kann.

Ein gut ausgebildeter Immunstatus unterstützt das Lamm in seiner Widerstandsfähigkeit, die durch Stress-situationen ständig angegriffen wird.

SCHLOLAUT (1972 d) faßt die Stressoren wie folgt zusammen :

1. Trennung von Mutterschaft und Lamm .
2. Transport und Umgebungswechsel.
3. Wachsende Bestandsgröße.
4. Infektionsgefahr bei Intensivhaltung.
5. Fütterungs- und Haltungsbedingungen.

In der arbeitsteiligen Schafhaltung ist einer der unvermeidbaren Stressfaktoren der Transport und der damit verbundene Wechsel aus natürlicher und gewohnter Umgebung in den Aufzuchtstall.

RIEDERER (1974 unveröffentlicht) beobachtete z.B. Lämmer, die nach einer Autofahrt von ca. 40 km nicht mehr in der Lage waren selbst zu stehen oder gar Futter aufzunehmen. Bei einigen anderen Lämmern äußerte sich die Beanspruchung durch den Transport in heftigem Atmen und Zittern am ganzen Körper.

Aus hygienischen und arbeitstechnischen Gründen werden die Lämmer bei der Aufstallung in Boxen zu Gruppen von etwa 10 bis 15 Tieren aufgeteilt (BURGKART 1971).

GINDELE (1972) ist der Meinung, daß eine strenge Trennung von Lämmern unterschiedlicher Herdenherkunft unerlässlich ist. Speziell diese Trennung der Lämmer unterstützt nach MAYR und ROJAHN (1968) die natürlichen infektionshemmenden Faktoren durch eine Verminderung der Ausbreitung und zahlenmäßigen Ansammlung von Erregern, insbesondere schwach pathogener Keime. MICKWITZ und ENNEN (1973) verhindern die Keimsammlung durch eine Generalreinigung des Stalles und seiner Geräte mit gleichzeitiger oder anschließender Desinfektion vor jeder Stallbelegung.

Einheitlich wird in der Literatur die Durchführung der Rein - Raus - Methode mit Erneuerung der Einstreu sowie Reinigung und Desinfektion der Boxen nach jedem Lämmerdurchgang gefordert. Der Boxenboden besteht dabei je nach Preisgünstigkeit des Einstreumaterials aus Stroh, Torf oder Sägemehl.

PENNING (1971) berichtet wie SPEDDING (1970) von problemloser Verwendung des Sägemehls als Einstreu. BURCKART (1971) und Gindele (1972) setzen erfolgreich Stroh als Einstreu ein.

Einen vollkommen anderen Boxenboden dagegen verwenden BURCKART et al. (1973) und NITTER (1974) in Form des Gitterrostes aus Drahtgeflecht und in Form von Lochblechen, die bei BURCKART (1975 unveröffentlicht) zusätzlich mit Kunststoff zur Wärmeisolierung überzogen sind.

Die Fütterung in der mutterlosen Lämmeraufzucht beginnen BURCKART (1971) und SCHLOLAUT (1974 a) nach einer 10 stündigen Hungerperiode der Lämmer. Danach setzen sie wie GINDELE (1972) und LAUCHER (1973 a) sowie STEICHELE (1973) das Lamm 5 bis 6 mal täglich an die künstliche Zitze und erreichen damit nach

etwa 2 bis 3 Tagen eine selbständige Futteraufnahme. TREACHER und PENNING (1971), TREACHER (1973) und OWEN (1974) geben keine Starthilfe, da nach ihrer Meinung eine zu große Gefahr der Prägung auf den betreuenden Menschen besteht.

In jedem Fall muß die Fütterungsanlage mindestens alle 3 Tage gereinigt und desinfiziert werden (BURGKART 1971).

Unter restriktiven Fütterungsbedingungen muß jedem Tier ein Sauger zur Verfügung stehen, während bei freier Futteraufnahme jeweils 1 Sauger für 5 Lämmer ausreicht (PENNING et al. 1973 ; SCHLOLAUT 1974 b).

Die Ansprüche an die Qualität des Milchaustauschpulvers werden von BURGKART et al. (1973) wie folgt zusammengefaßt :

1. Bei der Sprühtrocknung des Magermilchpulvers darf das Protein nicht durch zu hohe und zu lange Hitzeeinwirkung denaturiert werden.
2. Das Fett ($\varnothing$ Fettkügelchen von 5 μ) und andere Bestandteile müssen einwandfrei homogenisiert sein, damit kein Aufrahmen der Milch während des Mischvorganges und kein Absetzen von Einzelbestandteilen nach dem Mischvorgang eintritt.

Erkrankungen, wie Blähungen und Durchfall, die hauptsächlich durch Zwischenfälle in der Fütterung hervorgerufen werden, führt OWEN (1974) auf Mängel in der Qualität des Milchaustauschers zurück.

Dieser Mangel wirkt sich nach seiner Ansicht als sogenannter Nahrungsstreß aus, der als Auslösefaktor für den Zusammenbruch der Widerstandsfähigkeit von Lämmern in Frage kommt.

TREACHER (1973) ermittelt die Qualität des Milchaustauschers nach dem NCN - Wert (Non Casein Nitrogen), der nach seinen Erfahrungen mindestens 17 % betragen muß. Unbehandelte Rohmilch enthält nach seinen Untersuchungen 25 % NCN und einwandfrei hergestellter Milchaustauscher enthält 22 % NCN .

2.5. Mastleistung

In der Lämmermast sind während der Milchperiode grundsätzlich 2 Verfahren der Fütterung mit Milchaustauscher üblich.

Auf der einen Seite wird die Verfütterung warmer Milch bei freier Aufnahmemöglichkeit bevorzugt (BURGKART 1971 ; SCHLOLAUT 1972 a ; NITTER und KRAFFT 1973). Andererseits wird auch kalte Tränke (bis - 4° C) in rationierter Menge verfüttert (TREACHER und PENNING 1971 ; TREACHER 1973 ; OWEN 1974).

Der Vorteil der rationierten Milchfütterung besteht nach OWEN (1969) in der Ersparnis von Milchpulver, weil nur die Menge angeboten wird, die nach den Vorausberechnungen vom Lamm umgesetzt werden kann. OWEN und DAVIES (1970) stellen fest, daß bei restriktiver Fütterung bis zu einem Körpergewicht von durchschnittlich 14,5 kg nicht mehr als 5 bis 9 kg Milchaustauschpulver notwendig ist.

NITTER und KRAFFT (1973) verbrauchen ebenfalls 9 kg Milchpulver pro Lamm, jedoch bei freier Tränke und nur bis zu einem Absetzgewicht von 12,8 kg .

Der Nachteil der rationierten Milchfütterung macht sich in Verdauungsstörungen bemerkbar. Wenn Lämmer bei einem Saugakt mehr als 600 g auf einmal aufnehmen, treten in der Regel akute Blähungen auf (TREACHER 1973). Außerdem finden PENNING et al. (1973), daß Unarten, wie das Nabelsaugen und das Saugen am Präputium anderer Lämmer, erst auftreten, wenn pro Mahlzeit besonders wenig oder besonders viel Milch aufgenommen wird.

Diese Lämmer sollten also bei der freien Milchaufnahme eine bessere Mastleistung aufweisen als bei der rationierten Fütterung.

Der Hauptvorteil der freien Milchaufnahme besteht darin, daß ein Übersaufen nicht vorkommt. Hier - durch werden Blähungen vermieden und das natur - bedingte rasche Jugendwachstum wird maximal ausgenutzt (BURGKART 1971).

Die Konzentration der Milchtränke orientiert sich einerseits am Trockensubstanzgehalt von 14 % der natürlichen Schafmilch (BAUER 1970) und andererseits an der Temperatur der Milch, die verfüttert werden soll.

BAUER et al. (1971 b) füttern warme Milch mit einer Konzentration von 160 g Milchpulver pro Liter Wasser. Nach ihrer Ansicht ist die Warmfütterung (über 10°C) deshalb vorteilhaft, weil sie den physiologischen Verhältnissen am besten entspricht. Daher ist eine bessere Futterverwertung zu erwarten als bei der Kalttränke (unter 10°C).

SCHLOGLALZ (1974 b) ist jedoch der Meinung, daß die Futterverwertung bei Kalttränke durch eine höhere Tränkekonzentration (250 - 300 g Milchpulver pro Liter Wasser) derart verbessert werden kann, daß sie der Futterverwertung entspricht, die durch Fütterung mit warmer Milch erzielt wird.

OWEN (1974), der ebenfalls kalte Milch verfüttert, erhöht die Tränkekonzentration auf 200 g Milchpulver pro Liter Wasser.

Nach Erfahrungen von BEHRENS (1974) hat sich die Verabreichung kalter Tränke in der Praxis sehr gut bewährt. Sie ist billiger, technisch leichter durchführbar und arbeitsextensiver als die Warmfütterung.

TREACHER (1973) kühlt die angemischte Milch sogar bis auf 4° C ab, weil kalte Milch, die sich langsam auf die Umgebungstemperatur erwärmt nicht so leicht säuert wie warme Milch, die sich langsam auf die Umgebungstemperatur abkühlt.

Durch die Verwendung von Butterfett im Milchaustauscher mit einem Anteil von 30 bis 40 %, an Stelle des bisher üblichen Rinder- und Schweinefettes mit 20 bis 27 %, erreicht OWEN (1974) höhere tägliche Zunahmen.

Mit dem Hinweis, daß Butterfett der Verdaulichkeit des Schafmilchfettes entspricht (98 % Verdaulichkeit), verwenden auch PENNING et al. (1973) Butterfett im Milchaustauscher mit einem Anteil von 30 %.

SCHLOLAUT (1974 b) macht jedoch die Erfahrung, daß ein Fettanteil von mehr als 20 % im Milchaustauscher lediglich zu einem unerwünschten Fettsatz beim Lamm führt.

Tabelle 4 gibt eine Übersicht über durchschnittliche Mastleistungsergebnisse verschiedener Autoren, während der Milchperiode.

Die Mastleistung während der Kraftfutterperiode (ca. 5. bis 17. Lebenswoche) ist abhängig von der Pansenentwicklung des Lammes, das frühestens nach 14 Lebenstagen in der Lage ist, nennenswerte Mengen von Trockenfutter verdauen zu können. Daher kann eine Entwöhnung erst ab diesem Alter beginnen (SCHLOLAUT und HOSENFELDER 1972 ; OWEN 1974).

Den optimalen Einsatz des Kraftfutters sieht SCHLOLAUT (1974 b) zwischen dem 25. und 28. Lebenstag, weshalb eine vollständige Entwöhnung bis zu diesem Alter abgeschlossen sein sollte.

Dagegen setzen KIRCHGESSNER und ROTH - MAIER (1972) die Lämmer schon mit 21 Tagen von der vollen Tränke ab. Allerdings müssen diese Tiere bereits etwa 10 kg schwer sein und täglich ungefähr 70 g Kraftfutter aufnehmen.

Die Zusammensetzung von Kraftfutter für die Lämmermast und die Bedeutung der Einzelbestandteile für die Gewichtsentwicklung hat BAUER (1970) ausführlich beschrieben.

In der Tabelle 5 sind die durchschnittlichen Mastleistungsergebnisse verschiedener Autoren für die Kraftfutterperiode dargestellt.

2.6. Voruntersuchungen

Der vorliegenden Arbeit gehen Untersuchungen von STEICHELE (1973) während des Zeitraumes August 1971 bis September 1972 voraus.

In diesen Untersuchungen wird folgendes festgestellt:

1. Die Lämmer zur mutterlosen Aufzucht mit anschließender Intensivmast stammen aus 11 Erzeugerbetrieben.
2. Die Gesamtverluste betragen 21,5 % .
3. Die Verluste verteilen sich gleichmäßig auf Herkunft, Geschlecht und Geburtstyp .
4. Hauptverlustursachen sind :

Kümmerer	58,6 %
Polyarthritits	12,2 %
Tympanie	6,6 %
Pneumonie	3,8 %
Enterotoxämie	3,8 %
5. Die durchschnittlichen täglichen Zunahmen betragen:

Milchperiode (bis 4. Woche)	264 g
Kraftfutterperiode (5. bis 17. Woche)	300 g

Die Fortsetzung der Untersuchungen in demselben Praxisbetrieb soll zeigen, ob nach Einführung einer allgemeinen und speziellen Prophylaxe eine Senkung der bisherigen hohen Aufzuchtverluste möglich ist und ob eine Auswirkung dieser Prophylaxe auf die Mastleistung in Aufzucht- und Mastperiode festgestellt werden kann.

3. Material und Methode

3.1. Tiermaterial, Haltung, Fütterung

Die Untersuchungen wurden in Polting, Niederbayern, in der Aufzucht- und Maststation des Freiherrn Riederer von Paar von Anfang Oktober 1973 bis Ende Mai 1974 durchgeführt.

Das Tiermaterial stammte aus 3 Mutterschafherden der Merino-Landschafrasse (Tab.6).

Spätestens 48 Stunden nach der Geburt wurden die Lämmer von der Mutter abgesetzt.

Als Aufzuchtstall diente ein gemauerter, ehemaliger Geflügelstall von 25 m Länge, 15 m Breite und 2,5 m Höhe. Die Lämmerboxen wurden aus zusammensteckbaren Metallränden im Baukastensystem zu Grundflächen von 5,6 qm (3,6 m Länge x 1,6 m Breite) zusammengesetzt, so daß jedem Lamm eine Grundfläche von 0,5 qm zur Verfügung stand, da pro Box nicht mehr als 10 Tiere eingestellt wurden.

Normalerweise bestand die Einstreu aus Stroh. Versuchsweise eingesetzter Torf- und Sägemehlboden war im Vergleich zum stets vorhandenen Weizenstroh zu teuer und zu arbeitsintensiv.

Ein Boden aus eisernen Lochblechen bewährte sich nicht, weil die Tiere im vorhandenen teilklimatisierten Stall Zugluft bekamen und sich ganz offensichtlich weniger wohl fühlten, als Lämmer in vergleichbaren Boxen mit Strohboden.

Die Fütterung während der Milchperiode erfolgte nach dem System BURKART-GRUB und zwar mittels automatischer Zubereitung des Milchaustauschers aus handelsüblichem Milchaustauschpulver für Lämmer der Firma Treff und aus heißem Wasser (60° C).

Wertbestimmende Bestandteile des Milchaustauschers.

Rohprotein	21 %
Rohfett (Rinder- und Schweinefett)	29 %
Rohfaser	0,5 %

Die Konzentration der Milchtränke betrug 180 g Milchpulver pro Liter Wasser.

Nach einer Hungerperiode von durchschnittlich 10 Stunden, seit der Aufstallung, wurde mit der Fütterung begonnen.

Im Durchschnitt mußten die Lämmer täglich 5 bis 6 mal für die Dauer von 3 bis 4 Tagen an die künstlichen Sauger angehalten werden, ehe sie diese Futterquelle von selbst annahmen.

Ab dem 1. Tag stand den Lämmern neben dem freien Milchangebot ein zugekauftes, pelletiertes Aufzuchtfutter (Lämmerstarter der Firma Treff) ständig zur Aufnahme bereit.

Wertbestimmende Bestandteile des Lämmerstarters.

Rohprotein	20 %
Vitamin A	8 000 I.E. / kg
Vitamin D ₃	1 000 I.E. / kg

Etwa ab dem 10. Lebenstag erhielten die Lämmer täglich frisches Trinkwasser im Plastikeimer vorgesetzt.

Im Alter von 3 bis 4 Wochen erreichten die Lämmer ein Gewicht von etwa 12 kg. Danach wurden sie noch 1 Woche mit Hilfe eines Halbautomaten mit Milch geringerer Konzentration gefüttert (100 g MAT pro Liter Wasser), um die Aufnahme von Kraftfutter zu beschleunigen.

Ab einem Alter von etwa 5 Wochen bis zum Mastende von etwa 17 Wochen, stand ein wirtschaftseigenes Mastfutter zur freien Aufnahme bereit.

Zusammensetzung des wirtschaftseigenen Mastfutters.

Sojaschrot	15	%
Trockenschnitzel	30	%
Mais	12,5	%
Gerste	18,7	%
Weizen	12,5	%
Hafer	8,1	%
Mineralfutter (kupferfrei)	3,2	%

Das Nährstoffverhältnis betrug 1 : 5,9 bei 110 g v.E. und 650 St.Ä. pro kg Futter.

3.2. Prophylaxe

Zur Senkung der vorher festgestellten hohen Aufzucht-verluste von 21,5 % (STEICHELE 1973) wurde zusammen mit der Gynäkologischen und Ambulatorischen Tierklinik des Fachbereichs Tiermedizin der Universität München ein Prophylaxeprogramm erstellt.

Im Abstand von etwa 2 Monaten wurden alle 3 Mutter-schafherden (Tab.6) gegen Virusabort (*Bedsonia ovis*), Enterotoxämie (*Clostridium Welchii* Typ D), Dysenterie der Lämmer (*Clostridium Welchii* Typ B) und gegen Tetanus (*Clostridium tetani*) geimpft.

Die Vakzine gegen Virusabort wurde im Landesunter-suchungsamt für das Gesundheitswesen Südbayern, Fach-bereich Veterinärmedizin, 8042 Oberschleißheim, herge-stellt und in einer Dosis von 2 ccm s.c. verimpft. Gegen alle Clostridieninfektionen wurde eine polyvalente Vakzine der Firma Burroughs Wellcome & Co. London ver-wendet, die ebenfalls in einer Dosis von 2 ccm s.c. ver-impft wurde.

Zur Ablammung wurden Ablammboxen eingerichtet, um die routinemäßige Nabeldesinfektion zu erleichtern und um eine genügende Kolostrumaufnahme zu erreichen.

Der Aufzuchtstall wurde einer kombinierten Reinigung und Desinfektion mit einem Dampfstrahlgerät unterzogen. Alle zum Stall gehörenden Gerätschaften wurden eben-falls gereinigt und desinfiziert.

Am Stalleingang und im Gebäudemittelgang wurde je eine Desinfektionsmatte ausgelegt, die mit 0,5 % iger Natronlauge getränkt war.

Nur 3 Personen, die unmittelbar mit der Aufzucht be-schäftigt waren, durften den Stall betreten.

Temperatur und Luftfeuchte wurde während des gesamten Beobachtungszeitraumes von einem Thermohygrographen aufgezeichnet.

Zur Reduzierung der relativen Luftfeuchte wurde die Feuchtreinigung des Stallbodens durch eine Trockenreinigung ersetzt. Wenn dennoch eine zu hohe Luftfeuchte von mehr als 65 % entstand, wurde je nach Außentemperatur entweder ein Heizgebläse verwendet, das über einen perforierten Kunststoffschlauch den Stallraum mit warmer Luft versorgte oder es wurden 2 eingebaute Ventilatoren zur Entlüftung eingesetzt.

Die Aufnahme der Lämmer in die Station erfolgte nicht mehr wie in vorangegangenen Aufzuchtperioden im Stallgebäude, sondern in einer Tenne vor dem Aufzuchtstall. Damit wurde der Kontakt zwischen fremden Personen und Stallraum erheblich reduziert.

Für Lämmer jeder Herkunft standen Aufzucht- und Krankencellen zur Verfügung, um eine Trennung der Herkünfte innerhalb des Stalles sicherzustellen.

Während des Zeitraumes von Oktober 1973 bis Mitte März 1974 erfolgte nach jedem Lämmerdurchgang (pro Durchgang etwa 4 Wochen) ein Einstreuwechsel mit Reinigung und Desinfektion der entsprechenden Boxe. Die nachfolgenden Lämmer waren immer von derselben Herkunft.

Ab dem 16. März 1974 fand kein Einstreuwechsel mehr statt, sodaß die folgenden Lämmergruppen von Anfang an schlechteren hygienischen Haltungsbedingungen ausgesetzt waren.

Auf die Durchführung spezieller medikamenteller Vorbeugemaßnahmen wurde bewußt verzichtet.

3.3. Statistische Auswertung

Für die insgesamt 551 eingestellten Lämmer liegen folgende Daten zur Auswertung vor :

1. Einstelldatum - Einstellgewicht
2. Absetzdatum - Absetzgewicht
3. Verkaufsdatum - Verkaufsgewicht
4. Verluste - Verlustursachen
5. Geschlecht

Berechnet wurden die Mittelwerte und Standardabweichungen ($\bar{x}$ und s) folgender Daten:

1. Dauer von Aufzucht und Mast
2. Tägliche Zunahmen während Aufzucht und Mast
3. Einstellgewicht und Absetzgewicht
4. Mastendgewicht

Zur Beurteilung der Rentabilität des Betriebes wurde der Deckungsbeitrag aus Marktleistung und Kostenaufstellung ermittelt.

Zusätzlich wurde der Deckungsbeitrag für mehrere angenommenen Situationen, unter verbesserten wirtschaftlichen Bedingungen, berechnet.

Die Auswertung der Daten und Berechnungen erfolgte unter den Gesichtspunkten:

1. Einfluß der Lämmerherkunft auf Verluste und Mastleistung.
2. Einfluß der Einstellmonate und des Einstreuwechsels auf Verluste und Mastleistung.
3. Rentabilität der mutterlosen Lämmeraufzucht mit anschließender Intensivmast.

Die Berechnungen wurden an einer elektronischen Rechenmaschine (Olivetti P 102) am Institut für Tierzucht und Tierhygiene der Ludwig - Maximilians - Universität in München durchgeführt.

Die Prüfung der Ergebnisse auf signifikante Unterschiede erfolgte beim Vergleich zweier relativer Häufigkeiten mit dem Chi - quadrat Test.

Bei der Untersuchung zweier Mittelwerte wurde der t - Test angewendet (RENNER 1970).

- 4. Ergebnisse
- 4.1. Aufzuchtverluste
- 4.1.1. Einfluß der Herkunftsbetriebe
- 4.1.1.1. Verluste insgesamt

Während der eigenen Untersuchungen von Oktober 1973 bis Mai 1974 wurden insgesamt 551 Lämmer eingestellt, die aus 3 Erzeugerbetrieben stammten. Die Lämmer aus der Herde des Besitzers der Aufzuchtstation (RIEDERER) wurden im folgenden Text zur Vereinfachung mit R - Lämmer oder R - Herkunft bezeichnet.

Bei den Lämmern der beiden anderen Erzeugerbetriebe waren folgende Voraussetzungen identisch :

- 1. Rasse (Merino - Landschafe)
- 2. Haltung der Mutterschafe (Wanderschafhaltung)
- 3. Prophylaxemaßnahmen (3.2.)
- 4. Zeitraum des Lämmerverkaufs an die Station

Daher wurden die Lämmer dieser beiden Betriebe zusammengefaßt und im weiteren Text als F - Lämmer (FREMDLÄMMER) oder F - Herkunft bezeichnet.

Insgesamt erkrankten 19,9 % der eingestellten Lämmer. Die Gesamtverluste betrugen 14,2 % . Bei weiblichen Lämmern der Herkunft - R waren 4,1 % und bei beiden Geschlechtern zusammen 1,5 % weniger Verluste zu verzeichnen als bei F - Lämmern. Die Unterschiede waren nicht signifikant (Tab. 7).

4.1.1.2. Verluste bei gleichem Einstellgewicht

Es wurden nur Lämmer mit einem Einstellgewicht von 4 bis 5 kg zum Vergleich herangezogen, weil dieses Einstellgewicht als Normalgewicht gilt.

Darüber ergab sich ein signifikanter Verlustunterschied ($p \leq 0,001$) zugunsten der Herkunft - R (Abb. 1).

4.1.1.3. Verluste während der ersten 20 Stalltage

Der Verlustanteil während der ersten 20 Stalltage betrug 71,8 %. Er war signifikant ($p \leq 0,001$) höher als im übrigen Zeitraum der Aufzuchtperiode mit 20,9 % (Abb. 2).

Der Herkunftsvergleich ergab niedrigere Werte bei den R - Lämmern. Die Differenz war jedoch nicht signifikant (R : F = 67,4 % : 77,1 %).

Auch bei der Unterteilung der Lämmer in 4 Altersgruppen zu je 10 Stalltagen, konnte kein signifikanter Verlustunterschied zwischen den Herkünften festgestellt werden (Abb. 3).

4.1.2. Einfluß von Jahreszeit und Einstreuwechsel

4.1.2.1. Verluste insgesamt

Die vorliegenden Untersuchungen fanden in einem Praxisbetrieb statt. Es war deshalb nicht möglich, mit Kontrollgruppen zu arbeiten. Die Durchführung, bzw. die Unterlassung des Einstreuwechsels nach jedem Lämmerdurchgang erfolgte deshalb nicht simultan, sondern

in verschiedenen Perioden (regelmäßiger Einstreuwechsel von Oktober 1973 bis 15. März 1974 ; ohne Einstreuwechsel vom 16. März bis Ende Mai 1974). Daher konnte der Einfluß des regelmäßig durchgeführten, bzw. später unterlassenen Einstreuwechsels nicht vom jahreszeitlichen Einfluß der Einstellmonate getrennt werden.

Ein Vergleich der Lämmerverluste zwischen 2 gleichlangen Zeiträumen, in denen regelmäßig die Einstreu gewechselt, bzw. der Einstreuwechsel unterlassen wurde, ist zwischen den Zeiträumen Januar bis Mitte März und Mitte März bis Ende Mai möglich.

Es entstanden von Januar bis Mitte März bei regelmäßigem Einstreuwechsel 11,9 % Verluste.

Von Mitte März bis Ende Mai betrugen die Verluste ohne Einstreuwechsel 15,2 % . Der Unterschied ist nicht signifikant (Abb. 4).

Dagegen ergab der jahreszeitliche Vergleich der Lämmerverluste, ohne Berücksichtigung der unterschiedlichen Einstreumaßnahmen, signifikant höhere Verluste ($p \leq 0,001$) im Einstellzeitraum Februar bis Mai mit 18,8 % Verlusten, gegenüber dem Einstellzeitraum Oktober bis Januar mit 10.4 % Verlusten.

Zwischen einzelnen Einstellmonaten bestanden ebenfalls signifikante Verlustunterschiede (Abb. 4). Die absolut höchsten Verluste wurden in den Monaten November mit 43,8 % und Mai mit 38,6 % registriert.

Die niedrigsten Verluste entstanden im Januar mit 3,1 % und im Februar mit 8,9 % (Abb. 4) .

4.1.2.2. Verluste nach Einstellgewicht

Die Verluste waren sowohl bei Lämmern aller Einstellgewichte (Tab.9) als auch bei Lämmern mit einem Einstellgewicht zwischen 4 und 5 kg (Tab.10) im Zeitraum mit Einstreuwechsel (Oktober 1973 bis März 1974) geringer als im Zeitraum ohne Einstreuwechsel (Mitte März bis Ende Mai 1974).

Bei Tieren aller Einstellgewichte stiegen die Verluste während des unterbliebenen Einstreuwechsels um durchschnittlich 1,6 %. Bei männlichen Lämmern der Einstellgewichtsklasse 4 bis 5 kg stiegen die Verluste sogar um durchschnittlich 5,2 % (Tab. 9 und 10).

Die Verluste der Lämmer aller Einstellgewichte waren gegenüber den Lämmern gleicher Einstellgewichte im Zeitraum mit Einstreuwechsel um 0,2 % höher.

Im Zeitraum ohne Einstreuwechsel waren die Verluste aller Einstellgewichte gegenüber Lämmern gleicher Einstellgewichte um 3,4 % niedriger (Tab. 9 und 10).

4.2. Verlustursachen

4.2.1. Einfluß der Herkunftsbetriebe

Wie aus der Tabelle 11 zu ersehen ist, entstanden die meisten Verluste bei Lämmern beider Herkunftste durch sogenannte lebensschwache Lämmer (R : F = 60,5 % : 57,1 %) und lahme Lämmer (R : F = 27,9 % : 25,7 %). Der Anteil aller übrigen Verlustursachen lag unter dem Verlustanteil durch Lebensschwäche oder Polyarthrititis (R : F = 11,6 % : 17,2 %).

Zwischen den Verlustursachen konnte kein signifikanter Herkunftsunterschied festgestellt werden (Tab.11).

Bei lebensschwachen Lämmern handelte es sich um Tiere, die in einem schon sichtbar schlechten Allgemeinzustand eingestellt wurden. Der künstliche Sauger wurde von ihnen nur sehr widerstrebend oder überhaupt nicht angenommen. Zusätzlich neigten derartige Lämmer besonders häufig zu Unarten wie Nabelsaugen oder Saugen am Präputium anderer Lämmer.

Innerhalb von 2 bis 3 Tagen trat ein offensichtlicher Kräfteverfall ein. Auch Zwangsfütterungsversuche konnten in solchen Fällen keine Verbesserung des Allgemeinzustandes bewirken. Häufig verendeten derartig kümmernde Lämmer innerhalb von 10 Tagen (Abb. 2). Die Sektion dieser Lämmer ergab meistens einen wenig charakteristischen Befund. Der Labmagen war leer, der gesamte Dünndarm wies entzündliche Rötung auf, die inneren Organe und die Muskulatur zeigten keine auffallenden Veränderungen.

Die bakteriologische Untersuchung ergab zumeist eine Mischinfektion, an der sich *E. Coli*, *Proteus*, *Micrococcus albus* und anhaemolytische Streptokokken beteiligten.

In nahezu jedem Alter entstanden Arthritiden. Dabei waren besonders die Carpal- und Tarsalgelenke, teilweise aber auch die Kniegelenke betroffen.

Die sichtbaren Veränderungen bestanden in Verdickungen und Deformationen der genannten Gelenke und führten von anfänglicher Verminderung der Gehfähigkeit bis zum Festliegen der Lämmer. Bei der Sektion wurden teilweise fibrinöse Auflagerungen auf den Gelenkflächen festgestellt. In keinem Fall jedoch waren sichtbare Eiteransammlungen oder Defekte im Gelenkknorpel nachweisbar. Die eigentliche Ursache konnte nicht ermittelt werden.

Der Therapieversuch mit Rotlaufserum und Penicillin-Streptomycin (Omnamycin) konnte 6 klinisch lahme Lämmer vor dem Ausscheiden bewahren, dennoch blieb bei 3 Lämmern eine Restlahmheit durch deformierte Gelenke zurück.

Die übrigen Verlustursachen traten bei beiden Herkünften relativ selten auf, waren aber bei den R-Lämmern um 5,6 % niedriger (R : F = 11,6 % : 17,2 %).

4.2.2. Einfluß von Jahreszeit und Einstreuwechsel

Der signifikante Verlustanstieg ($p < 0,001$) durch lebensschwache Lämmer in den Einstellmonaten Februar und März könnte im Zusammenhang stehen mit einer mangelhaften Fütterung der Mutterschafe während des Winters.

Es lassen sich die ansteigenden Verluste durch Polyarthritiden ab Mitte März für einen negativen Einfluß der unterbliebenen Einstreuwechsels ab diesem Zeitpunkt.

Der Gesamtanstieg der Verluste um 1,6 % während des Zeitraumes ohne Einstreuwechsel war vor allem auf den signifikanten Verlustanstieg ($p < 0,001$) durch Polyarthritiden zurückzuführen (Abb. 5).

Wie aus der Tabelle 12 zu ersehen ist, wirkte sich hier der regelmäßige Einstreuwechsel positiv aus. Der Verlustanstieg bei lebensschwachen Lämmern um 5,9 % und bei lahmen Lämmern um 7,5 %, im Zeitraum ohne Einstreuwechsel ist ebenfalls signifikant ($p < 0,001$).

Der Anteil sonstiger Verluste ergab dagegen keinen signifikanten Unterschied zwischen beiden Zeiträumen.

Der Anstieg der Verluste durch Lebensschwäche und Polyarthritis könnte durch eine typen- und zahlenmäßige Keimensammlung in der alten Einstreu verursacht worden sein.

4.3. Mastleistung

4.3.1. Einfluß der Herkunftsbetriebe

4.3.1.1. Gewichtsentwicklung in Aufzucht und Mast

Die durchschnittlichen täglichen Zunahmen in der Aufzuchtperiode waren bei Lämmern der Herkunft - R signifikant ($p \leq 0,001$) höher. Die bessere Gewichtsentwicklung von R - Lämmern während der Aufzuchtperiode wurde jedoch in der Mastperiode von den F-Lämmern wieder aufgeholt. Offensichtlich handelte es sich dabei um ein kompensatorisches Wachstum (Tab. 13 und 14).

Wie die Lämmer aller Einstellgewichte (Tab. 13), erreichten auch die Lämmer mit einem Einstellgewicht zwischen 4 und 5 kg in der Aufzuchtperiode signifikant höhere tägliche Zunahmen zugunsten der Herkunft - R. Dabei unterschieden sich weibliche Lämmer mit $p \leq 0,001$ und beide Geschlechter zusammen mit $p \leq 0,001$ (Tab. 15).

In der Mastperiode wurde der Unterschied zwischen R - Lämmern und F - Lämmern durch kompensatorisches Wachstum wieder aufgehoben (Tab. 15).

4.3.2. Einfluß von Jahreszeit und Einstreuwechsel auf die täglichen Zunahmen in Aufzucht und Mast

Nach Zusammenfassung der Einstellmonate zu Einstellzeiträumen (Oktober bis Januar und Februar bis Mai), ergab sich während der Aufzuchtperiode ein signifikanter Unterschied der täglichen Zunahmen ($p < 0,001$) zugunsten des Zeitraumes Oktober bis Januar.

Auch während der Mastperiode setzte sich der signifikante Unterschied zugunsten des Einstellzeitraumes Oktober bis Januar mit $p < 0,001$ fort (Abb. 6).

Unterschiede in den täglichen Zunahmen waren im Zeitraum mit und ohne Einstreuwechsel bei Tieren aller Einstellgewichte und bei Einstellgewichten zwischen 4 und 5 kg nicht signifikant.

Am stärksten erreichten die Lämmer in der Aufzucht- und Mastperiode höhere tägliche Zunahmen, wenn die Einstreu regelmäßig gewechselt wurde (Tab. 16 und 17).

5. Wirtschaftlichkeit der Lämmermast

5.1. Marktleistung

Von den 551 Lämmern, die zur Aufzucht und Mast eingestellt wurden, konnten 473 Lämmer vermarktet werden. Eine Übersicht über das tatsächlich erzielte Leistungsniveau gibt die Tabelle 22 .

Für Lämmer, die tot vermarktet wurden, gab es 2 verschiedene Abnehmer.

120 Tiere wurden zu einem Preis von 7.56 DM/kg auf vertraglicher Grundlage an ein Lebensmittelunternehmen verkauft.

40 Tiere konnten zu einem Preis von 9.40 DM/kg an Privatkundschaft verkauft werden.

Zusammen mit den Lämmern, die zu einem Preis von 3.60 DM/kg lebend vermarktet wurden, ergab sich die in Tabelle 18 dargestellte Marktleistung.

5.2. Kosten

Der Marktleistung standen die in Tabelle 19 aufgeführten Kosten gegenüber.

Einige Kostenfaktoren blieben in vorliegender Aufstellung (Tab. 19) unberücksichtigt. So war der Wasserverbrauch kostenlos, weil der Betrieb über einen eigenen Brunnen verfügte. Ebenso entstanden keine Kosten durch Einstreumaterial, weil eine Aufrechnung von Einstreu gegen Mist erfolgte. Eine besondere Berücksichtigung der Gebäudekosten war nicht notwendig, da sowohl Aufzucht wie Mast in vorhandenen Gebäuden durchgeführt wurde, die in einer Gesamtbetriebsabrechnung berücksichtigt werden müssen.

5.3. Deckungsbeitrag

Der Deckungsbeitrag ist der Überschuß, der nach Deckung der fixen Kosten und der Ansprüche des Unternehmens aus dem Verdienst erzielt wird (KEHR-BERG und REISCH 1964).

Aus der Marktleistung von 77 179. 41 DM (Tab. 18) und den Kosten von 78 726. 12 DM (Tab. 19) ergab sich ein negativer Deckungsbeitrag von insgesamt 1 546. 71 DM für 473 verkaufte Lämmer oder von - 3. 27 DM pro verkauftes Mastlamm (Tab. 24).

5.3.1. Rentabilitätssenkende Faktoren

Die größte Kostenbelastung entstand durch eine unterdurchschnittliche Futterverwertung während der Mastperiode (5. bis 17. Woche) und den damit verbundenen Kosten wegen überdurchschnittlichen Futterverbrauches. Der Kostenaufwand betrug 1. 89 DM pro kg Zuwachs bei einer Futterverwertung von 1 : 4,4. Nach einem Absetzgewicht von etwa 12 kg und einem Mastendgewicht zwischen 40 und 45 kg, erreichten andere Autoren eine bessere Futterverwertung, bzw. hatten geringere Kosten pro kg Zuwachs (Tab. 20).

Die eigenen Futterkosten lagen pro kg Zuwachs um 0,39 DM oder um 26 % über dem Durchschnitt.

Die Tabelle 21 gibt einen Überblick über den Futter- und Kostenaufwand, der während der Aufzucht- und Mastperiode entstand.

Die Ursachen der schlechten Futterverwertung konnten nicht genau ermittelt werden. Als Faktoren für eine

schlechte Futterverwertung dürften jedoch eine zwischenzeitlich aufgetretene Schafrotzerkrankung (Pasteurellose), sowie eine grobsinnlich festgestellte hohe ammoniakhaltige Stallluft während der Mastperiode in Frage kommen.

Ein weiterer rentabilitätssenkender Faktor war der Kostenaufwand für Verlustlämmer, der bei 14,2 % Gesamtverlusten anteilige Verlustkosten pro verkauftes Mastlamm von 8,24 DM entstehen ließ (Tab. 19).

Um eine bessere Rentabilität des gegenwärtigen Betriebes zu erzielen, müßten bei den derzeit durchaus günstigen Marktleistungsergebnissen (Tab. 18) 3 bestehende Betriebsvoraussetzungen verändert, bzw. verbessert werden (Tab. 23).

1. Senkung der Kraftfutterkosten
2. Senkung der Verluste
3. Steigerung des privaten Fleischverkaufes

Nach Veränderung einer oder mehrerer dieser 3 Voraussetzungen auf Werte, die unter Versuchsbedingungen erreicht wurden (Tab. 1 und 20), entstünde eine günstigere Betriebssituation (Tab. 23).

5.4. Deckungsbeitrag bei Optimierung der Ausgangssituation

Bei fortgesetzter Verlustsenkung und unter Beibehaltung der übrigen Betriebsvoraussetzungen ergäben sich pro verkauftes Mastlamm die in Abb. 7 und Tab. 24 zusammengestellten Werte des Deckungsbeitrages.

Dabei zeigt sich, daß erst ab einer Verlustrate von 9 % ein positiver Deckungsbeitrag entsteht und daß bei maximaler Verlustsenkung auf 0 % höchstens ein Deckungsbeitrag von 4.97 DM erzielt werden könnte (Tabb. 23 und 24 ; Abb. 7) .

Geht man ganz allein von einer Futterkostensenkung um 26 % aus, wie sie in Versuchen bereits erreicht wurde (Tab. 20), ohne daß dabei die Verluste von 14,2 % gesenkt werden, dann ergibt sich der in Tab. 23 dargestellte positive Deckungsbeitrag von 7. 82 DM pro Lamm, woraus die Bedeutung von Fütterung und Haltung für die Rentabilität ersehen werden kann.

Bei der Unterstellung einer realistischen Annahme von :

1. Senkung der Kraftfutterkosten um 26 %
2. Senkung der Verluste auf 6 %

ergibt sich die in Tab. 23 dargestellte Situation, mit einem Deckungsbeitrag von 12.87 DM pro verkauftes Mastlamm.

Als dritte Rentabilitätsverbesserung empfiehlt sich eine Steigerung des privaten Fleischverkaufes, da auf diesem Absatzsektor der höchste Verkaufspreis von 9.40/kg erzielt werden kann.

6. Diskussion

Die arbeitsteilige Schafhaltung soll in erster Linie dazu dienen, die Produktivität der Schafhaltung zu erhöhen.

Beobachtungen in der Praxis zeigen jedoch, daß bei der Trennung von Lämmeraufzucht und Mutterschafhaltung erhebliche Risiken entstehen.

Bei der arbeitsteiligen Schafhaltung besteht der Vorteil für Mutterschafhalter in den festen Einkünften aus dem Lämmerverkauf, ohne sich um die Probleme der Aufzucht kümmern zu müssen.

Die freiwerdende Kapazität an Arbeitskraft und Kapital kann dann für die Aufstockung der Mutterschafherden eingesetzt werden, um höhere Erträge aus einer steigenden Lämmerproduktion zu erreichen (BURGKART 1973).

Der Vorteil für die Aufzucht- und Maststation besteht in einer rationellen Lammfleischproduktion, unabhängig von der Haltung eigener Mutterschafe.

Es zeigt sich jedoch, daß diese theoretisch sinnvoll erscheinende Betriebsform in der Praxis nicht so erfolgreich ist, wie zuerst angenommen wurde.

Durch die Arbeitsteilung erfolgt automatisch eine Trennung der Zuständigkeiten. Die Folge ist eine mangelhafte Koordination des Betriebsablaufes. Es werden z.B. trotz vorheriger Absprache nicht alle Lämmer der Mutterschafhalter an die Aufzuchtstation verkauft. Allgemeine und spezielle Vorbeugemaßnahmen, die sich notwendigerweise auf beide Produktionsbereiche erstrecken müssen, werden nicht vollständig und nicht sorgfältig genug durchgeführt.

Die Rentabilität der arbeitsteiligen Schafhaltung

ist daher davon abhängig, ob die Zusammenarbeit der künstlich getrennten Produktionsabläufe reibungslos organisiert werden kann und ob günstige Betriebs- und Produktionsvoraussetzungen vorhanden sind oder geschaffen werden können (Futterverwertung, Krankheitshäufigkeit, Aufzuchtverluste, Vermarktung) .

Im Gegensatz zur natürlichen Aufzucht müssen bei der arbeitsteiligen Schafhaltung zusätzliche Streß - faktoren für die Lämmer in Kauf genommen werden wie Trennung vom Muttertier, Transport und Umgebungswechsel, künstliche Fütterung etc. (SCHLOLAUT 1972 d).

Lämmer sind daher innerhalb der ersten beiden Lebenswochen besonders anfällig gegenüber Infektionskrankheiten, die sich häufig in Lungenentzündungen und Durchfällen verschiedenen Grades äußern (LAUCHER 1973).

GINDELE (1972) stellt fest, daß Verluste allein dadurch um etwa das Doppelte ansteigen können, daß Lämmer verschiedener Herkunft gemeinsam aufgezogen werden.

Die Verluste aus den Voruntersuchungen sind mit 21,5 % verzeichnet. Davon entfallen auf den Zeitraum der ersten 14 Lebenstage 57,2 % (STEICHELE 1973).

LAUCHER (1973) gibt bei Gesamtverlusten von 10 % eine Verlustrate vom 57 % während der ersten 14 Lebenstage an.

Die in vorliegender Untersuchung festgestellten Verluste betragen dagegen 14,2 % mit einem Anteil von 66,6 % während der ersten 14 Lebenstage.

Während STEICHELE (1973) keine besonderen prophylaktischen Maßnahmen vorsieht, wird hier die Reduzierung der Verluste von 21,5 % auf 14,2 % auf die Durchführung eines Prophylaxeprogramms vor und während der eigenen Untersuchungen zurückgeführt.

Die wichtigsten Maßnahmen sind dabei die Impfung der Mutterschafe gegen Virusabort (*Bedsonia ovis*), gegen Enterotoxämie (*Clostridium Welchii* Typ D) und gegen Dysenterie der Lämmer (*Clostridium Welchii* Typ B), sowie eine weitestgehend hygienische Haltung der Tiere während der Aufzuchtperiode. Gleiche Maßnahmen werden auch von TREACHER und PENNING (1971) durchgeführt.

Neben der Verlustrate wird die Rentabilität der arbeitsteiligen Schafhaltung wesentlich von der Futterverwertung, besonders während der Mast, und den damit zusammenhängenden Futterkosten bestimmt (GIERER 1975).

Bisher arbeiten nur solche Betriebe rentabel mit dem System der arbeitsteiligen Schafhaltung, die Lämmer von einer Herkunft aufziehen und nicht mehr als 3 bis 5 % Verluste einbüßen (BURGKART 1973 ; NITTER 1974).

Nach GIERER (1975) soll der Futterverbrauch während der Mastperiode nicht mehr als 3,4 kg Futter pro kg Zuwachs betragen (bei 630 bis 680 St.E. je kg Mastfutter).

Zur Verbesserung der Futterverwertung erweitert BURGKART (1973) im Verlauf der Mast das Nährstoffverhältnis im Futter. Von 18 bis 27 kg Lebendgewicht verwendet er ein Mastfutter mit einem Eiweiß - Stärkeverhältnis von 1 : 4,5.

Von 27 kg Lebendgewicht bis Mastende erweitert er das Eiweiß - Stärkeverhältnis auf 1 : 5,5.

Das Nährstoffverhältnis des Mastfutters von STEICHELE (1973) und des Mastfutters aus den eigenen Untersuchungen beträgt dagegen 1 : 5,9 für die Dauer der gesamten Mastperiode.

Die Berechnungen zur Rentabilität der arbeitsteiligen Schafhaltung zeigen deutlich, daß gerade die Futterverwertung und damit die entsprechende Futterkostenbelastung ausschlaggebend ist.

7. Schlußfolgerungen

Vor Beginn der arbeitsteiligen Schafhaltung muß die Organisation des Betriebsablaufes in allen Einheiten festgelegt sein. Die Zuständigkeiten und Verpflichtungen müssen entweder vertraglich gesichert oder von einer verantwortlichen Person übernommen werden.

Die freigesetzten Kapazitäten an Arbeitskraft und Kapital müssen beim Lämmererzeuger zur Aufstockung der Mutterschafherde eingesetzt werden, weil sonst der Sinn der Arbeitsteilung weitgehend verfehlt wird.

Die bisher zu hohen Aufzuchtverluste lassen sich dann verringern, wenn die allgemeine und spezielle Prophylaxe, vor allem gegenüber infektiösen Erregern, konsequent durchgeführt wird.

BOSTEDT (1974) stellt z.B. ein Verhältnis von infektiösen zu nichtinfektiösen Verlustursachen von 4 : 1 fest.

Da Lämmer bei mutterloser Aufzucht einer besonderen Streßeinwirkung ausgesetzt sind, muß auch für die Lämmer eine besondere Infektionsprophylaxe vorgesehen werden (HEATH 1974) .

Da feststeht, daß neben der Höhe der Verluste die Rentabilität besonders von den Futterkosten beeinflußt wird, müssen alle Faktoren ausgeschaltet werden, die zu einer mangelhaften Futterverwertung führen können.

Stark ammoniakhaltige Luft führt durch eine Erhöhung des Grundumsatzes und durch eine Verschlechterung des Allgemeinbefindens zu einer ungünstigen Futterverwertung.

- 4 -

Nach BURCKART (1971) sollte für die Fütterung während der Mastperiode auf die Erweiterung des Eiweiß - Stärkeverhältnisses im Mastfutter, von anfänglich 1 : 4,5 bis 1 : 5,5 gegen Ende der Mastperiode, geachtet werden. Feuchte Stallluft, die bei der intensiven Tierhaltung leicht entsteht, muß durch entsprechende Klimatisierung der Stallgebäude verhindert werden. Bei Lämmern begünstigt feuchte Stallluft (über 65 % relative Luftfeuchte) die Entstehung von Pasteurellose (Schafrotz). Die Erkrankung kann zwar erfolgreich bekämpft werden, sie verursacht aber in jedem Fall für längere Zeit eine schlechte Futterverwertung.

Weniger empfindlich dagegen sind Lämmer gegenüber relativ kühler Lufttemperatur (unter 10° C). WATT (1974) empfiehlt daher für die Lämmerhaltung einen Maststall in Holzbauweise, der lediglich ein Dach und einen seitlichen Windschutz besitzt.

Die Erfahrungen mit der arbeitsteiligen Schafhaltung unter Praxisbedingungen sind noch sehr gering.

Die überwiegende Mehrzahl der Daten und Erkenntnisse kommt aus Versuchsbetrieben.

Es besteht deshalb das Problem, die in den Versuchsbetrieben gewonnenen Erkenntnisse in die Praxis zu übertragen.

Umso notwendiger ist es, das bereits bekannte Wissen in der Praxis konsequent einzusetzen.

8. Zusammenfassung

In der Aufzucht- und Maststation Polting (Kreis Pfarrkirchen, Ndb.) wurden im Rahmen der arbeitsteiligen Schafhaltung mutterlos aufgezogene Schaflämmer untersucht. Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich von Anfang Oktober 1973 bis Ende Mai 1974 .

Die Ergebnisse wurden wie folgt zusammengefaßt :

1. Die Aufzuchtstation wurde von insgesamt 3 Lämmererzeugern mit 551 Lämmern der Merino - Landschaf- rasse beliefert.
2. Die Gesamtverluste betrugen 14,2 % (78 Tiere).
3. Bei einem Einstellgewicht zwischen 4 und 5 kg bestand ein signifikanter ($p \leq 0,001$) Verlustunterschied zugunsten der Lämmer des Besitzers der Aufzuchtstation (R - Herkunft).
4. Innerhalb der ersten 20 Stalltage entstanden 71,8 % aller Verluste.
5. Die Verlustunterschiede zwischen Einstellmonaten waren signifikant ($p \leq 0,001$). Die größten Verluste entstanden im November mit 43,8 % und im Mai mit 38,6 %. Die geringsten Verluste entstanden im Januar mit 3,1 % und im Februar mit 8,9 % .
6. Der Einstellzeitraum Oktober bis Januar (10,4 % Verluste) unterschied sich signifikant ($p \leq 0,001$) vom Einstellzeitraum Februar bis Mai (15,8 % Verluste) .
7. Die höchsten Verluste entstanden unabhängig von der Herkunft durch lebensschwache Lämmer mit einem Verlustanteil von 59 %, gefolgt von Verlusten durch Polyarthrititis mit einem Verlustanteil von 26,9 % .

8. Die Ursachen von Lebensschwäche und Polyarthrititis konnten nicht festgestellt werden.
9. Nachdem der Einstreuwechsel pro Lämmerdurchgang ab Mitte März 1974 unterlassen wurde, stiegen die Verluste durch Lebensschwäche und Polyarthrititis signifikant ($p \leq 0,001$) an.
10. Die durchschnittlichen täglichen Zunahmen bei Lämmern aller Einstellgewichte und Lämmern mit einem Einstellgewicht zwischen 4 und 5 kg unterschieden sich während der Aufzuchtperiode signifikant ($p \leq 0,001$) zugunsten der Lämmer des Besitzers der Aufzuchtstation (R - Herkunft) .
11. Die täglichen Zunahmen waren sowohl in der Aufzuchtperiode (bis 4. Woche) als auch in der Mastperiode (5. bis 17. Woche) bei Lämmern des Einstellzeitraumes Oktober bis Januar signifikant höher ($p \leq 0,001$) gegenüber Tieren des Einstellzeitraumes Februar bis Mai .
12. Unter den bestehenden betrieblichen Voraussetzungen ergab sich pro verkauftes Mastlamm ein negativer Deckungsbeitrag von 3.27 DM .
13. Bei Optimierung der betrieblichen Voraussetzungen (Senkung der Verlustrate auf 6% ; Verbesserung der Futterverwertung etc.) ließ sich ein rentabler Deckungsbeitrag von maximal 12.87 DM pro verkauftes Mastlamm errechnen .

9. Summary

On the basis of division of labour in sheep production, artificially reared lambs were examined at the rearing and fattening station Polting (District Pfarrkirchen, Lower Bavaria) from October 1973 to May 1974.

Following results were found :

1. The rearing station was supplied by a total number of 551 lambs. The lambs came as well from the owner of the rearing station as from 2 other different breeders.
2. The total loss was 14,2 % (78 animals).
3. The losses in the birthweight class 4 to 5 kg were significantly ($p < 0,001$) different in advantage to lambs coming from the owner of the rearing station.
4. 71,8 % of all losses occurred within the first 20 days of life.
5. The monthly difference in losses was significant ($p < 0,001$). The heaviest losses occurred in November (43,8 % of all losses) and May (38,6 % of all losses). The lowest losses were ascertained in January (3,1 % of all losses) and February (8,9 % of all losses).
6. The losses between October - January (10,4 % of all losses) and February - May (15,8 % of all losses) differed significantly ($p < 0,001$) in advantage to October - January.

7. Independent of the lambs' origin the highest losses were caused by lack of vitality (59 % of all losses) followed by polyarthritis (26,9 % of all losses).
8. The causes for lack of vitality and polyarthritis were not to ascertain.
9. Without regular change of straw after every lamb's passage, the losses by lack of vitality and polyarthritis increased significantly ($p < 0,001$).
10. During the rearing period the average weight gain with all birthweight classes and the birth - weight class 4 to 5 kg was significant ($p < 0,001$) in advantage to lambs coming from the owner of the rearing station.
11. The difference in average daily weight gain between October - January and February - May was significant ($p < 0,001$) in advantage to October - January.
12. On the premises of the present management the economic loss per sold lamb was 3.27 DM.
13. On the premises of a theoretically improved management (reduced losses at 6 % and lower feed costs) a calculated profit of 12.87 DM per sold lamb was possible.

10. Literaturverzeichnis

Barlow, R.M., Stamp, J.T. (1974)

Diseases of sheep, disease and reproduction.

Edinburgh: Fachtagung vom 24.3. - 6.4.1974

Batty, I., Thomson, A., Hepple, J.R. (1954)

The active immunization of newborn lambs against
pulpey kidney disease (Cl. welchii type D Enterotoxaemia)

Vet. Rec. 66, 249 - 254

Bauer, J. (1970)

Untersuchungen zur mutterlosen Aufzucht von Lämmern mit
anschließender Kraftfutter-Intensivmast.

München: Diss. agr.

Bauer, J., Matzke, P., Gränzer, W., Burgkart, M. (1971)

Versuche zur Urolithiasis - Prophylaxe bei der Intensiv-
mast bei Lämmern.

Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. 84, 477 - 481

Bauer, J., Kirchgessner, M., Burgkart, M. (1971)

Zur mutterlosen Lämmeraufzucht.

Züchtungskunde 43, 55 - 62

Behrens, H. (1974)

Veterinärhygienische Maßnahmen in der modernen Schaf-
haltung unter besonderer Berücksichtigung der Früh -
entwöhnung der Lämmer sowie der Aufzucht mit verkürzter
Säugezeit.

Der praktische Tierarzt 55, 320 - 323

Bostedt, H. (1974 a)

Probleme der tierärztlichen Fruchtbarkeitsüberwachung in Mutterschafbeständen

Tierärztl.Umsch. 29, 385 - 388

Bostedt, H. (1974 b)

Postnatale Verluste bei Lämmern.

Vortrag in Grub zur Tagung des Schafgesundheitsdienstes am 15.5.74.

Burgkart, M., Bauer, J. (1969)

Mutterlose Lämmeraufzucht.

Mitteilungen der DLG 84 , 1250 - 1252

Burgkart, M. (1971)

Die mutterlose Lämmeraufzucht.

Bredeneek: Kartei für Rationalisierung.

Burgkart, M., Bauer J., Reus, F. (1973)

Mutterlose Lämmeraufzucht - Intensive Lämmermast.

Arbeiten der DLG, Band 136

Burgkart, M. (1974)

Verfahren der Frühentwöhnung von Lämmern.

Metzingen: Referat DLG - Tagung am 30.10.1974

Dawes, G.S., Perry, H.B. (1965)

Premature delivery and survival in lambs.

Nature 207, 330 - 336

Dennis, S.M. (1970)

Perinatal lamb mortality in a Merino flock in Western Australia.

Aust. Vet. J. 46, 272 - 276

Dennis, S.M., Nairn, M.E. (1970)

Perinatal lamb mortality in a purebred Southdown flock.
J. Anim. Sci. 31, 76 - 79

Finger, K.H., Waßmuth, R. (1973)

Untersuchungen über die Geburtsgewichte von Lämmern.
Gießen: Tagung der Gesellschaft für Tierzuchtwissen-
schaft, 10.-11.9.1973

Foggie, A. (1958)

The duration of the immunity in ewes following
vaccination against ovine enzootic abortion virus.
Vet. Rec. 71, 741 - 742

Gierer, K. (1975)

Leistungs- und Kostenstruktur verschiedener Produktions-
verfahren und Organisationsformen der Schafhaltung.
Bay. Landw. Jb. 51, 388 - 485

Gindele, H.R. (1971)

Ergebnisse der mutterlosen Aufzucht von Lämmern am Lehr-
und Versuchsgut der Tierärztlichen Fakultät München in
Oberschleißheim.

Tierärztl. Umsch. 26, 544 - 548

Gindele, H.R. (1972)

Erfahrungen mit der Frühentwöhnung bei Lämmern.
Mitteilg. f. Tierhaltg. Nr. 135

Heath, G.B.S. (1974)

Response of sheep to disease.

Edinburgh: Fachtagung vom 24.3. - 6.4.1974

Kirchgessner, M., Roth - Maier, D.A. (1972)

Zur mutterlosen Aufzucht von Lämmern mit stark verkürzter Tränkezeit.

Züchtungskunde 44, 442 - 448

Kolb, E. (1972)

Neuere Erkenntnisse zur Immunbiochemie beim Schwein , unter besonderer Berücksichtigung der Bedeutung der Kolostralmilch für die Senkung der Ferkelverluste.

Tierzucht 26, 65 - 71

Laucher, J. (1973 a)

Aufzuchtverluste und ihre Ursachen bei der Frühentwöhnung von Lämmern.

Gießen: Tagung der Gesellschaft für Tierzuchtwissenschaft vom 10. - 11.9.1973

Laucher, J. (1973 b)

Aufzuchtverluste bei der mutterlosen Lämmeraufzucht in der Merino - Landschafherde des Lehr- und Versuchsgutes in Oberschleißheim.

Züchtungskunde 45, 263 - 268

Laucher, J. (1973 c)

Untersuchungen über die Zwischenlammzeit und die Zwillingsfruchtbarkeit in der Merino- Landschafherde des Lehr- und Versuchsgutes in Oberschleißheim.

München: Diss. med. vet.

Lohse, B. (1967)

Gedanken über zukünftige Wege einer rentablen Schafhaltung.

Tierzüchter 19, 730 - 733

Mayr, A., Rojahn A. (1968)

Infektionsfördernde und infektionshemmende Faktoren
bei der Massentierhaltung.

Tierärztl. Umsch. 23, 555 - 565

McDonald, J.W. (1966)

Variation in perinatal mortality of lambs with age
and parity of ewes.

Proc. Aust. Soc. Anim. Prod. 6, 60 - 62

McEwen, A.D., Foggie, A. (1956)

Enzootic abortion in ewes.

Vet. Rec. 68, 686 - 689

Mickwitz, G., Ennen, E. (1973)

Die Bedeutung einer Generalreinigung und Desinfektion
und eines gezielten Einsatzes von Medizinalfutter bei
der Behandlung von Puerperalerkrankungen des Schweines
in einem SPF - Bestand.

Tierärztl. Umsch. 28, 250 - 254

Mitscherlich, E. (1970)

Seuchenhaftes Verlammen bei Schafen.

Dtsch. Tierärztl. Wschr. 77, 264 - 268

Mohn, S.F., Utklev, H.E. (1970)

Chronische Polyarthrititis bei Lämmern durch
Erysipelothrix insidiosa.

Nord. Vet. Med. 22, 296 - 304

Morgan, J.A., Owen, J.B. (1973)

The nutrition of artificially reared lambs.

Anim. Prod. 16, 49 - 57

Nitter, G., Krafft, K. (1973)

Zur Intensivmast mutterlos aufgezogener Lämmer.

Dtsch. Schäferzeitschrift 65, 127 - 129

Nitter, G. (1974)

Kreuzungsversuche mit Schafen und Produktionstechnik auf dem Oberen Lindenhof.

Hohenheim: Polykopie der Landwirtschaftlichen Hochschule.

Owen, J.B. (1969)

The artificial rearing of lambs.

Vet. Rec. 85, 372 - 374

Owen, J.B., Davies, D.A.R., Ridgman, W.J. (1969)

The effects of varying the quantity and distribution of liquid feed in lambs reared artificially.

Anim. Prod. 11, 1 - 9

Owen, J.B. (1974)

Energy and protein requirements. Artificial rearing.

Edinburgh: Fachtagung vom 24.3. - 6.4.1974

Owen, J.B., Burgkart, M., Bauer, J. (1974)

Lämmeraufzucht mit Milchaustauschern in England.

Mutterlose Aufzucht und intensive Mast der Lämmer in Deutschland.

Grenzach: Hoffmann La Roche AG - Wissenschaftliche Mitteilungen.

Penning, J.M. (1971)

Mutterlose Lämmeraufzucht.

Tierzüchter 23, 716 - 717

Penning, P.D., Treacher, T.T. (1971)

Intestinal haemorrhage syndrome in artificially reared lambs.

Vet. Rec. 90, 613 - 615

Penning, P.D., Cottrell, K.M., Treacher, T.T. (1973)

The effects of quantity and distribution of milk substitute on the performance of artificially reared lambs to forty-eight days of age.

Anim. Prod. 17, 179 - 186

Peters, H.F., Heaney, D.P. (1974)

The influence of different factors on growth of naturally and artificially reared lambs.

Can. J. Anim. Sci. 54, 9 - 18

Pfeiffer, A. (1971)

Aufzuchtverluste beim Schaf.

Tierzüchter 23, 157 - 159

Saunders, R.W. (1974)

Records as an aid to preventive medicine in lowland flocks.

Edinburgh: Fachtagung vom 24.3. - 6.4.1974

Schlötlaut, W. (1970)

Die Technik der mutterlosen Lämmeraufzucht.

Mitteilungen der DLG 85, 48, 1496 - 1500

Schlötlaut, W. (1972 a)

Zum Einsatz von Milchaustauschern mit unterschiedlichem Fettgehalt in der Lämmeraufzucht.

Neu - Ulrichstein: Mitteilung Nr. 11

Schlötlaut, W. (1972 b)

Lämmermast mit verkürzter Säugezeit.

Mitteilungen der DLG 87, 41, 1046 - 1084

Schlöslaut, W. (1972 c)

Gewichtsentwicklung und Futterverwertung frühzeitig
abgesetzter Lämmer.

Züchtungskunde 44, 449 - 457

Schlöslaut, W. (1972 d)

Hinweise für die Senkung der Lämmeraufzuchtverluste.

Dtsch. Schäferzeitschrift 64, 90 - 93

Schlöslaut, W., Hossenfelder, J. (1972)

Untersuchungen zur Verkürzung der Tränkeperiode bei
mutterlos aufgezogenen Lämmern.

Dtsch. Schäferzeitschrift 64, 301 - 303

Schlöslaut, W. (1974 a)

Zur Durchführung der mutterlosen Lämmeraufzucht.

Neu - Ulrichstein: Merkblatt

Schlöslaut, W. (1974 b)

Verfahren der Lämmeraufzucht mit Milchaustauschern.

Kraftfutter Nr. 6/74

Schöbisch, O. (1971)

Technopathien als Folge von Massentierhaltung.

Tierärztl. Umsch. 26, 370 - 427

Schoop, G., Wachendörfer, G., Krüger, U.,

Hansen - Schoop, G., Berger, J. (1968)

Erfahrungen mit einer Lebendvaccine zur Bekämpfung
des Miyagawanellenabortes der Schafe.

Zb. Vet. Med., B, 15, 209 - 223

Senft, F., Klobasa, F. (1972)

Immunologische Aspekte bei der mutterlosen Aufzucht
landwirtschaftlicher Nutztiere.

Züchtungskunde 44, 189 - 196

Slee, J. (1974)

Response of sheep to climatic factors.

Edinburgh: Fachtagung vom 24.3. - 6.4.1974

Spedding, C.R.W., Large, R.V., Mair, R.B., Owen, J.B.,

Penning, P.D., Salmon, G.D., White, J., Woods, A.J. (1970)

Artificial rearing of lambs.

Bletchley Bucks.: Technical report - Meat and livestock
commission (MLC).

Steichels, H. (1973)

Aufzucht- und Mastergebnisse bei mutterloser

Lämmeraufzucht im Rahmen einer arbeitsteiligen
Schafhaltung.

München: Diss. med. vet.

Sterne, M., Batty, I., Thomson, A. (1962)

Immunization of sheep with multi component clostridial
vaccines.

Vet. Rec. 74, 909 - 913

Thomson, A. (1953)

The antigenic efficiency of pulpy kidney disease
vaccines.

Vet. Rec. 65, 659 - 663

Treacher, T.T., Penning, P.D. (1971)

The development of an automatic system for rearing
lambs artificially.

Outlook on agriculture 6, 227 - 231

Treacher, T.T. (1973)

Artificial rearing of lambs: A review.

Vet. Rec. 92, 311 - 315

Thumes, G. (1971)

Untersuchungen über Kälberverluste in Herdbuchbetrieben
des gelben Frankenviehs im Einzugsbereich des Tierzucht-
amtes Würzburg.

München: Diss. med. vet.

Walser, K. (1973)

Entstehung und Verhütung von Kälberkrankheiten.
Tierärztl. Praxis 1, 25 - 29

Walser, K. (1975)

Kälberverluste unter besonderer Berücksichtigung
von Geburtsschwierigkeiten.
Tierzüchter 27, 10 - 13

Watt, J.A. (1974)

Diseases of the lamb.

Edinburgh: Fachtagung vom 24.3. - 6.4.1974

Webster, A.J.F. (1974)

Physiological response to environmental change.
Edinburgh: Fachtagung vom 24.3. - 6.4.1974

Woernle, K., Kußmaul, K.F. (1973)

Serologische Diagnose von Parainfluenza - 2,
Parainfluenza - 3, Mucosal disease, Adeno -
Virus -und Chlamydieninfektionen, sowie der
infektiösen Rhinotracheitis des Rindes.
Tierärztl. Umsch. 28, 319 - 326

Zettel, K. (1972)

Hygienische Probleme der Geburt und der Aufzucht
von Schaflämmern.
Tierzüchter 24, 123 - 129

11. Tabellen

Tabelle 1

Verluste bei mutterloser Lämmeraufzucht unter
Versuchs- und Praxisbedingungen.

<u>Versuchsbedingungen</u>		Eingestellt n	Verluste	
Autor	Jahr		n	%
Treacher/Penning	1967	458	27	5,9
Treacher/Penning	1968	604	61	10,1
Treacher/Penning	1969	527	29	5,5
Treacher/Penning	1970	600	12	2,0
Gindele	1971	161	10	6,2
Gindele	1972	333	18	5,4
Nitter/Krafft	1972	579	33	5,7
Burgkart	1973	1254	84	6,7
Laucher	1973	630	63	10,0
Nitter/Krafft	1974	2000	60	3,0
Burgkart	1974	974	38	3,9
<u>Praxisbedingungen</u>				
<u>Autor</u>				
Peters/Heaney	1967	233	63	27,0
Peters/Heaney	1969	229	32	14,0
Steichele	1973	991	213	21,5

Tabelle 2

Verlustursachen bei mutterloser Lämmeraufzucht.

Verlustursache	Nach STEICHELE (1973)	
	n	%
Kümmere	125	58,6
Lippengrind	---	---
Polyarthritis	26	12,2
Pneumonie	8	3,8
Tympanie	14	6,6
Enterotoxämie	8	3,8
Volvulus	6	2,8
Labmagenruptur	6	2,8
Pansenhyperkeratose	1	0,5
Pansenüberladung	1	0,5
Unfall	1	0,5
Fraktur	1	0,5
Nach BOSTEDT (1974 a)		
Pasteurella Infektion	30	30,0
Muskeldystrophie	18	18,0
E. Coli Infektion	18	18,0
Abomasoenteritis	10	10,0
Enterotoxämie	8	8,0
Lippengrind	6	6,0
Mißbildungen	3	3,0
Sonstiges	7	7,0
Nach BOSTEDT (1974 b)		
Enterotoxämie	83	21,1
E. Coli Infektion	66	16,7
Pasteurella Infektion	51	12,9
Parasiten	40	10,1
Streptokokkeninfektion	18	4,6
Volvulus	17	4,3
Muskeldystrophie	17	4,3
Listeriose	16	4,1
Lebensschwäche	13	3,3
Lippengrind	12	3,1
Abomasoenteritis	11	2,8
Pansenhyperkeratose	6	1,5
Sonstiges	44	11,2

Tabella 3

Hauptverlustursachen bei mutterloser Lämmeraufzucht.

Autor bzw. Aufzuchtbetrieb	Jahr	Verlustursache	Verluste %
TREACHER/PENNING	1971	Red gut	24,2
GINDELE	1972	Durchfall	5,4
NITTER/KRAFFT	1973	Enterotoxämie	6,0
BURBKART	1973	Lebensschwäche	3,4
GUT NEUHOF	1973	Tympanie	1,4
BURBKART	1974	Lebensschwäche	2,2
BOSTEDT	1974	Pasteurellose	30,0

Tabella 4

Durchschnittliche Mastleistung bei der Fütterung mit Milchaustauschfutter (MAT) bis zu einem Alter von etwa 4 Wochen.

Autor	Jahr	n	Tägliche Zunahmen des MAT		MAT (g)pro Liter Wasser	MAT(kg)pro kg Zunahme
			g	%	%	
TREACHER	1971	552	275	20-30	20	1,0:1
SCHLOLAUT	1972	164	300	16-20	15-20	1,2:1
GINDELE	1972	333	280	20	16-18	1,1:1
BURBKART	1973	1254	360	16-25	16-25	1,0:1
NITTER	1973	579	360	20	16-26	1,0:1
PENNING	1973	632	325	30-40	20	1,0:1
STEICHELE	1973	991	260	16	16	1,2:1
SCHLOLAUT	1974	205	275	16-20	16-25	1,2:1

Tabelle 5

Durchschnittliche tägliche Zunahmen während einer durchschnittlichen Mastdauer von 120 Tagen bei mutterlos aufgezogenen Lämmern.

Autor	Jahr	Tägliche Zunahmen	
		n	(g)
BURCKART	1971	853	300
SCHLOLAUT	1972	164	375
BURCKART	1973	1254	350
NITTER	1973	579	385
STEICHELE	1973	991	300

Tabelle 6

Übersicht über die Herkunft des Tiermaterials.

Herkunft	Haltung der Mutterschafe	Mutterschafe n	Eingestellte Lämmer
			n
RIEDERER	Kombinierte Hüte- und Koppelhaltung	559	318
LINKE	Wanderherde, gepachtete Sommerweide	340	144
BLÜMELHUBER	Wanderherde, gepachtete Sommerweide	375	89
Zusammen		1 274	551+

Tabelle 7 Einfluß der Herkunftsbetriebe auf Erkrankungen und Verluste
(m = männlich ; w = weiblich).

Herkunft	Eingestellte			Erkrankte			Verluste		
	Lämmer	n	%	Lämmer	n	%	Eingestellter	Lämmer	%
R	m	169		36	21,3	25	14,8	69,4	
	w	149		30	20,1	18	12,1	60,0	
	ges.	318		66	20,8	43	13,5	65,2	
F	m	116		21	18,1	16	13,8	76,2	
	w	117		23	19,6	19	16,2	82,6	
	ges.	233		44	18,9	35	15,0	79,5	
Gesamt	m	285		57	20,0	41	14,4	71,9	
	w	266		53	19,9	37	13,9	69,8	
	ges.	551		110	19,9	78	14,2	70,9	

Tabelle 8

Verluste nach Herkunft bei Lämmern der Einstell-
gewichtsklasse 4 bis 5 kg.

Herkunft		Eingestellte Lämmer	Verluste	
		n	n	%
R Lämmer	m	76	13	17,1
	w	84	11	13,1
	ges.	160	24	15,0
F Lämmer	m	41	13	31,7
	w	55	9	16,4
	ges.	86	22	23,0
Gesamt	m	117	26	22,2
	w	139	20	14,4
	ges.	256	46	18,0

Tabelle 9

Verluste bei Lämmern aller Einstellgewichte und
unterschiedlichem Einstreuwechsel.

Einstreu		Eingestell- te Lämmer	Verluste	
		n	n	%
Mit Einstreu- wechsel	m	181	23	12,7
	w	172	25	14,5
	ges.	353	48	13,6
Ohne Einstreu- wechsel	m	103	19	18,4
	w	95	11	11,6
	ges.	198	30	15,2
Gesamt	m	284	42	14,8
	w	267	36	13,5
	ges.	551	78	14,2

Tabella 10

Verluste bei Lämmern mit einem Einstellgewicht zwischen 4 und 5 kg und unterschiedlichem Einstreuwechsel.

Einstreu		Eingestellte Lämmer	Verluste	
		n	n	%
Mit Einstreu- wechsel	m	87	11	12,6
	w	99	14	14,1
	ges.	186	25	13,4
Ohne Einstreu- wechsel	m	56	15	26,8
	w	57	6	10,5
	ges.	113	21	18,6
Zusammen	m	143	26	18,2
	w	156	20	12,8
	ges.	299	46	15,4

Tabella 11

Verlustrsachen nach Herkunft.

Verlustrsache	R - Lämmer		F - Lämmer		Zusammen	
	n	%	n	%	n	%
Lebensschwäche	26	60,5	20	57,1	46	59,0
Polyarthritits	12	27,9	9	25,7	21	26,9
Enteritis	--	----	3	8,6	3	3,8
Lebmagenruptur	1	2,3	--	----	1	1,3
Enterotoxämie	1	2,3	1	2,9	2	2,6
Pneumonie	--	----	1	2,9	1	1,3
Unbek. Ursache	3	6,9	1	2,9	4	5,1
Gesamt	43	100,0	35	100,0	78	100,0

Tabelle 12 Verlustursachen bei unterschiedlichem Einstreuwechsel.

Einstreu	Eingestellte Lämmer		Lebensschwäche		Polyarthritis		Sonstiges	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Mit Einstreu- wechsel	353		22	6,2	4	1,1	8	2,3
Ohne Einstreu- wechsel	198		24	12,1	17	8,6	3	1,5
zusammen	551		46	8,3	21	3,8	11	2,0

Tabelle 13 Gewichtsentwicklung in der Aufzucht bei verschiedener Herkunft.

Gewichts- entwicklung	R - Lämmer			F - Lämmer			Zusammen		
	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s
Einstell- gewicht (kg)	m	144	5,0	1,1	100	4,9	244	4,9	1,2
	w	131	4,5	0,9	98	4,4	229	4,4	0,9
	ges.	275	4,8	1,1	198	4,6	473	4,7	1,1
Absetz- gewicht (kg)	M	144	11,9	1,0	100	11,5	244	11,7	1,0
	w	131	11,4	0,9	98	11,2	229	11,3	0,9
	ges.	275	11,7	1,0	198	11,4	473	11,5	1,0
Dauer der Milchperiode (Tage)	m	144	27,9	8,4	100	30,0	244	28,8	9,7
	w	131	28,9	8,7	98	32,0	229	30,3	9,3
	ges.	275	28,4	8,5	198	31,0	473	29,4	9,5
Tägliche Zunahmen (g)	M	144	257,3	69,5	100	243,2	244	251,5	71,4
	w	131	254,4	61,3	98	226,2	229	242,3	62,6
	ges.	275	256,0	65,6	198	234,8	473	247,0	67,4

Tabelle 14

Gewichtsentwicklung in der Mastperiode bei verschiedener Herkunft.

Gewichts- entwicklung	R - Lämmer			F - Lämmer			zusammen			
	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s	
Mastend- gewicht (kg)	m	128	42,5	5,2	83	43,8	4,1	211	43,0	4,9
	w	116	41,9	4,2	77	42,2	4,8	193	42,0	4,5
	ges.	244	42,2	4,8	160	43,0	4,5	404	42,5	4,7
Dauer der mastperiode (Tage)	m	128	112,7	26,5	83	117,8	22,7	211	144,7	25,1
	w	116	131,8	28,8	77	129,9	22,2	193	131,0	26,3
	ges.	244	121,8	29,2	160	123,6	23,2	404	122,5	27,0
Tägliche Zunahmen (g)	m	128	278,8	45,4	83	283,4	52,4	211	280,5	48,2
	w	116	237,4	40,5	77	242,6	40,2	193	239,5	43,3
	ges.	244	259,1	47,4	160	263,8	51,1	404	261,0	49,1

Tabelle 15

Tägliche Zunahmen in Aufzucht- und Mastperiode bei Lämmern verschiedener Herkunft mit einem Einstellgewicht zwischen 4 kg und 5 kg.

Herkunft	Einge-		Tägliche Zunah-		Tägliche Zunah-	
	stellte		men in der Auf-		men in der Mast-	
	Lämmer		zuchtperiode		periode	
			(g)		(g)	
		n	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
R Lämmer	m	69	268,6	71,6	275,0	45,1
	w	72	265,8	54,4	237,6	41,3
	ges.	141	267,2	65,0	255,0	47,0
F Lämmer	m	35	242,2	66,7	271,7	43,1
	w	42	229,8	56,2	245,7	43,5
	ges.	77	235,4	61,1	257,5	45,0

Tabelle 16

Tägliche Zunahmen aller Einstellgewichte bei unterschiedlichem Einstreuwechsel.

Einstreu	Einge-		Tägliche Zunahmen		Tägliche Zunahmen	
	stellt		in der Aufzucht-		in der Mastperiode	
			periode			
			(g)		(g)	
		n	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Mit Einstreu- wechsel	m	87	267,9	72,2	286,9	45,5
	w	83	261,2	58,8	240,6	43,0
	ges.	170	264,6	66,2	264,3	49,9
Ohne Einstreu- wechsel	m	41	245,2	53,1	261,2	40,4
	w	33	249,5	64,0	231,4	34,3
	ges.	74	247,1	57,9	247,9	40,4

Tabelle 17

Tägliche Zunahmen bei Einstellgewichten zwischen
4 und 5 kg bei unterschiedlichem Einstreuwechsel.

		Einge- stellt	Tägliche Zunahmen in der Aufzuchtperiode (g)		Tägliche Zunahmen in der Mastperiode (g)	
Einstreu		n	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Mit	m	49	275,8	75,7	283,4	43,4
Einstreu-	w	54	266,8	58,8	242,4	42,6
wechsel	ges.	103	271,1	67,2	261,9	47,5
Ohne	m	20	251,1	58,4	254,2	43,4
Einstreu-	w	18	259,4	53,8	217,7	22,6
wechsel	ges.	38	255,0	55,7	236,9	39,3

Tabelle 18

Gesamtmarktleistung aus Lebend- und Totvermarktung.

Vermarktung	Lämmer n	M A R K T L E I S T U N G		
		DM/kg	DM/Tier	DM gesamt
Lebend	313	3,60	153,00	47 889,00
Tot (Vertrag)	120	7,56	164,81	19 777,20
Tot (Privat)	40	9,40	204,92	8 196,80
Fellverkauf	160	----	8,22	1 315,20
Zusammen	473	4,60	163,17	77 179,41

Tabelle 19

Kosten bei mutterloser Lämmeraufzucht mit anschließender Intensivmast.

Kostenfaktor	DM/Lamm	DM gesamt
Lämmerzukauf 473 Lämmer	50,--	23 650,--
Verluste 78 Lämmer	8,24	3 900,--
Milchaustauscher (MAT) 4 966 kg à 1,96 DM/kg	20,58	9 734,34
Starterfutter 16 129 kg à 0,68 DM/kg	23,18	10 967,72
Mastfutter 46 911 kg à 0,43 DM/kg	42,64	20 171,73
Schlachtkosten für 160 Lämmer	5,19	830,40
Transportkosten für 318 Lämmer	1,50	477,--
Energiekosten	4,12	1 950,--
Maschinenkosten 15 % Abschreibung von 3200 DM	1,--	480,--
Löhne 1 920 Stunden à 3,-- DM	12,17	5 760,--
Tierarzt und Medikamente	0,74	350,--
Sonstiges Verbrauchs- material wie Sauger und Milchleitungen	0,96	454,30
Gesamtkosten	170,37	78 726,12
=====		

Tabelle 20

Mastfutterkosten pro kg Zuwachs.

Autor	Jahr	Lämmer n	DM/kg Zuwachs
BURBKART	1973	1254	1,40
NITTER	1973	579	1,50
GIERER	1975	2375	1,60

Tabelle 21

Futter- und Kostenaufwand während der Aufzucht
und der Intensivmast (n = 473).

Futter- mittel	Futter- ver- brauch (kg)	Gesamt- zu- wachs (kg)	Futterver- brauch(kg) je Zuwachs (kg)	Futter- kosten je kg (DM)	Futter- kosten je kg Zuwachs (DM)
Milchaus- tauscher	4966	3289	1,5 : 1	1,96	2,94
Lämmer- starter	16129	5486	2,9 : 1	0,68	1,97
Mast- futter	46911	10686	4,4 : 1	0,43	1,89

Tabelle 22

Leistungsparameter (Durchschnittswerte).

Einstellgewicht	4,7	kg
Absetzgewicht	11,6	kg
Alter bei der Entwöhnung	26	Tage
Tägliche Zunahmen Milchperiode	247	g
Tägliche Zunahmen Mastperiode	261	g
Mastendgewicht lebend	42,5	kg
Schlachtkörpergewicht kalt und ohne Kopf	21,8	kg
Alter bei Mastende	150	Tage
Milchaustauscher pro kg Zuwachs	1,5	kg
Lämmerstarter pro kg Zuwachs	2,9	kg
Mastfutter pro kg Zuwachs	4,4	kg
Milchaustauscher pro Lamm	10,5	kg
Kraftfutter pro Lamm	133,3	kg
Gesamtverluste	14,2	%
Deckungsbeitrag pro Lamm	-3,27	DM

Tabelle 23

Entwicklung des Deckungsbeitrages unter verschiedenen betrieblichen Voraussetzungen.

Voraussetzungen	verkauft n	K o s t e n		Marktleistung		Deckungsbeitrag	
		pro Lamm (DM)	gesamt (DM)	pro Lamm (DM)	gesamt (DM)	pro Lamm (DM)	gesamt (DM)
Bestehende Situation	473	166,44	78726,12	163,17	77179,41	- 3,27	- 1546,71
Verlustsenkung auf 0 %	551	158,20	87168,20	163,17	89906,67	+ 4,97	+ 2738,47
Senkung d. Kraft- futterkosten um 26 %	473	155,35	73481,47	163,17	77179,41	+ 7,82	+ 3697,94
Verluste auf 6% Senkung Futter- kosten um 26 %	518	150,30	77855,40	163,17	84522,06	+12,87	+ 6666,66

Tabelle 24

Verlauf des Deckungsbeitrages bei fortgesetzter Verlustsenkung.

n	Verkaufte Lämmer	Sinkende Verluste	Verlustkosten je verkauftes Lamm	Gesamtkosten je Lamm	Kosten der verkauften Lämmer	Gesamt- marktleistung	Deckungs- beitrag
		%	(DM)	(DM)	(DM)	(DM)	(DM)
473		14,2	8,24	166,44	78726,12	77179,41	- 1546,71
483		12,3	7,03	165,23	79806,09	78811,11	- 994,98
493		10,5	5,88	164,08	80891,44	80442,81	- 448,63
503		8,7	4,77	162,97	81973,91	82074,51	+ 100,60
513		6,8	3,70	161,90	83054,70	83706,21	+ 651,51
523		5,1	2,67	160,87	84135,01	85337,91	+ 1202,90
533		3,3	1,68	159,88	85216,04	86969,61	+ 1753,57
543		1,5	0,74	158,94	86303,42	88601,31	+ 2296,89
548		0,5	0,27	158,47	86841,56	89417,16	+ 2575,60
550		0,2	0,10	158,37	87103,50	89743,50	+ 2640,00
551		0,0	0,00	158,20	87168,19	89906,67	+ 2738,48

12. Abbildungen

Abb. 1

Aufzuchtverluste von Schafklämmern innerhalb
der ersten Lebenswochen (STEICHELE 1973).

Verluste
in %

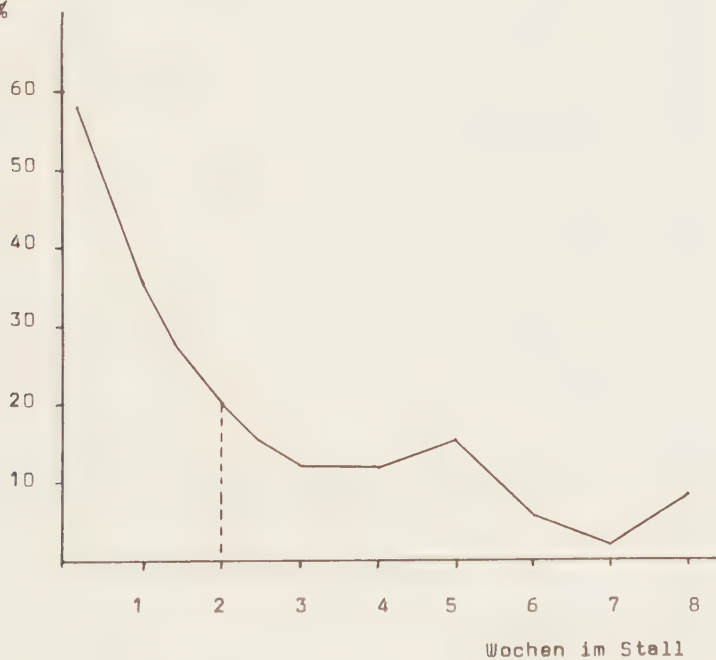


Abb. 2

Anteil der Aufzuchtverluste in Abhängigkeit von der Zeit.

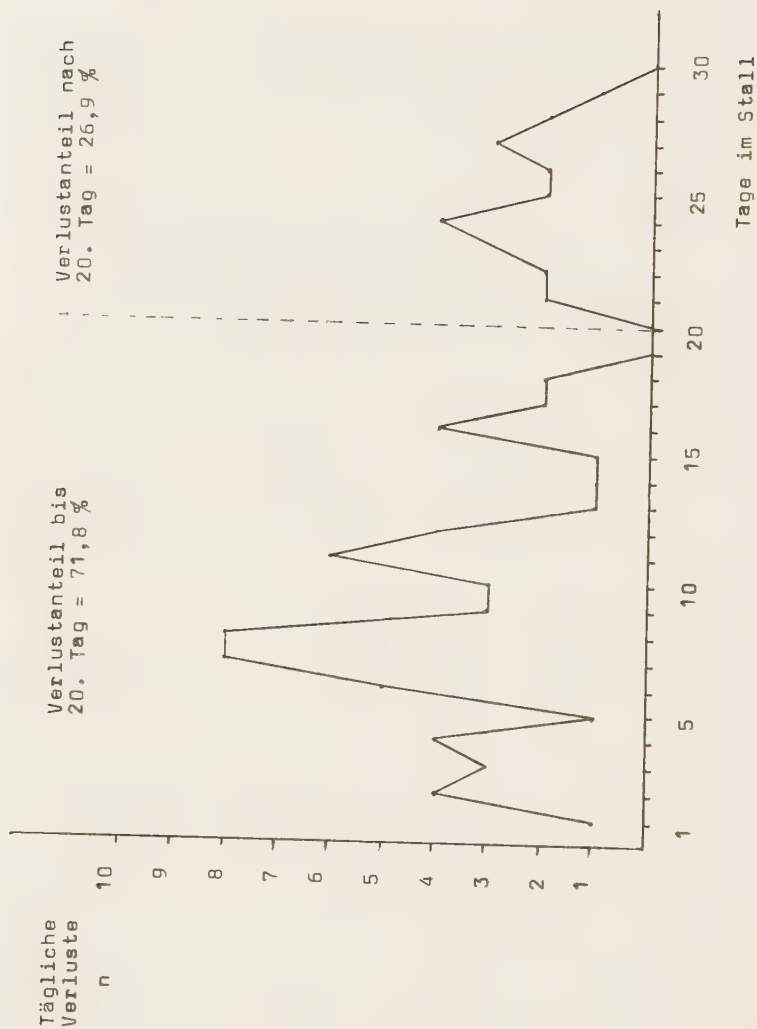


Abb. 3

Verlustanteil in verschiedenen Aufzuchtperioden
(jeweils zu 10 Stalltagen) getrennt nach
Herkünften.

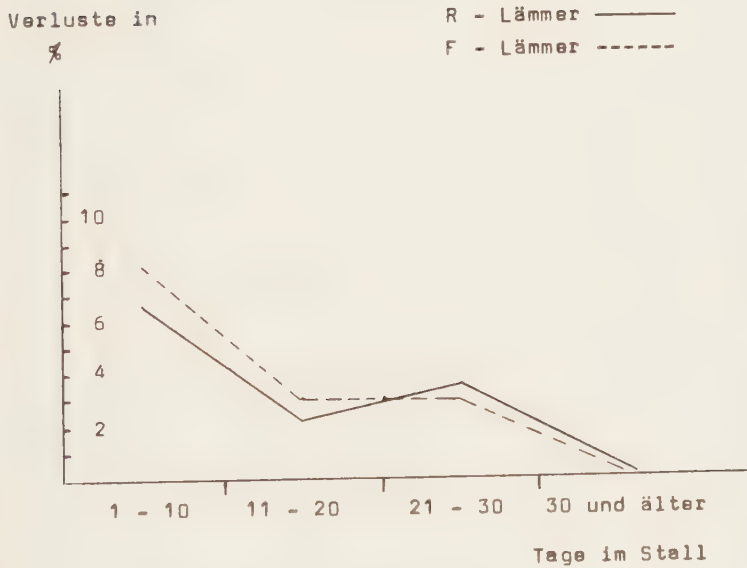


Abb. 4

Verluste nach Einstellmonaten und unterschiedlichem
Einstreuwechsel.

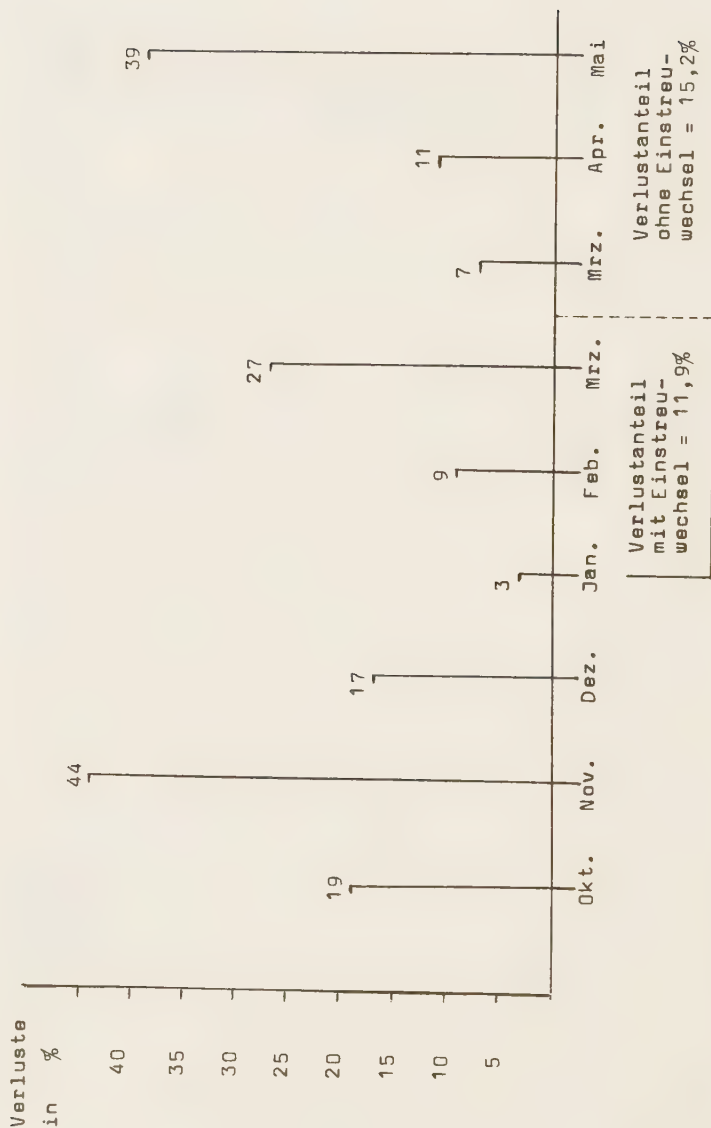


Abb. 5 Hauptverlustursachen nach Einstellmonaten
und unterschiedlichem Einstreuwechsel.

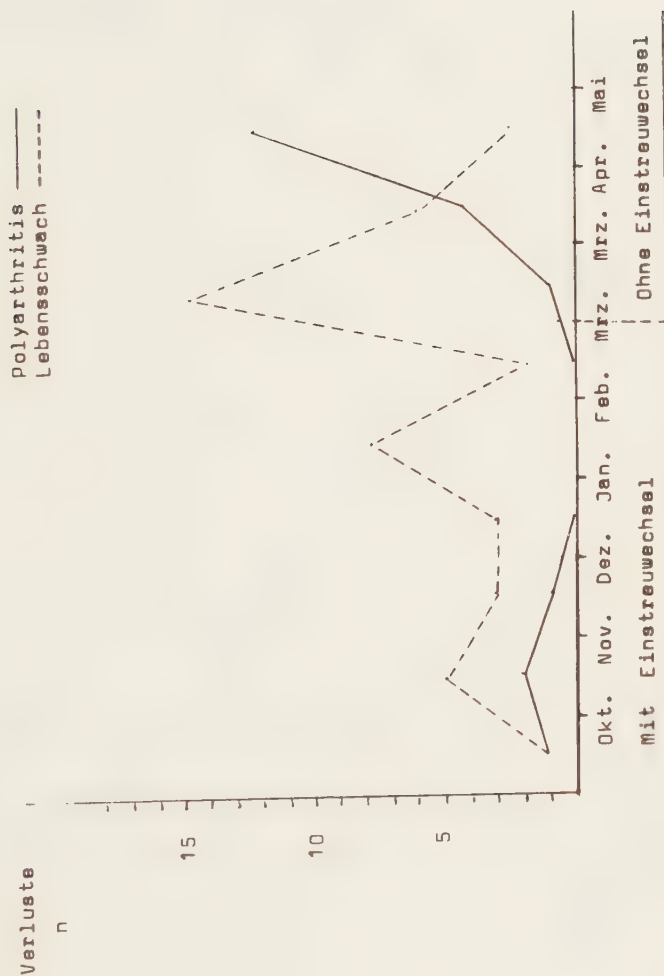


Abb. 6 Verlauf der täglichen Zunahmen nach Einteilmonaten in Aufzucht und Mast insgesamt.

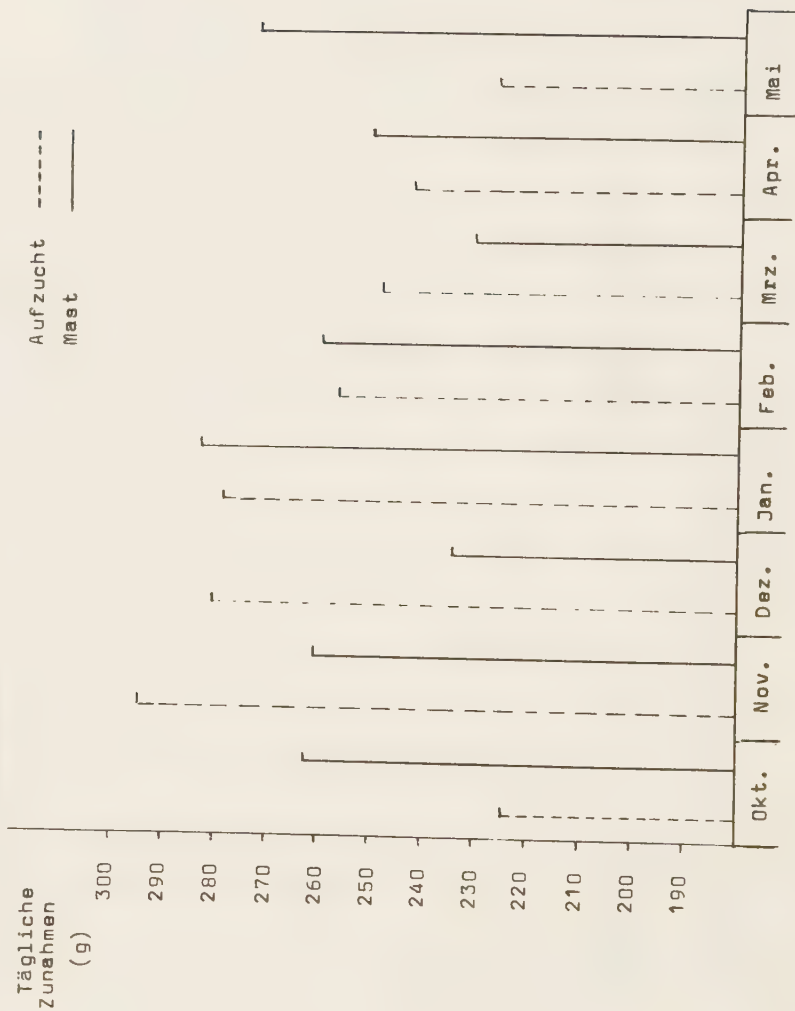
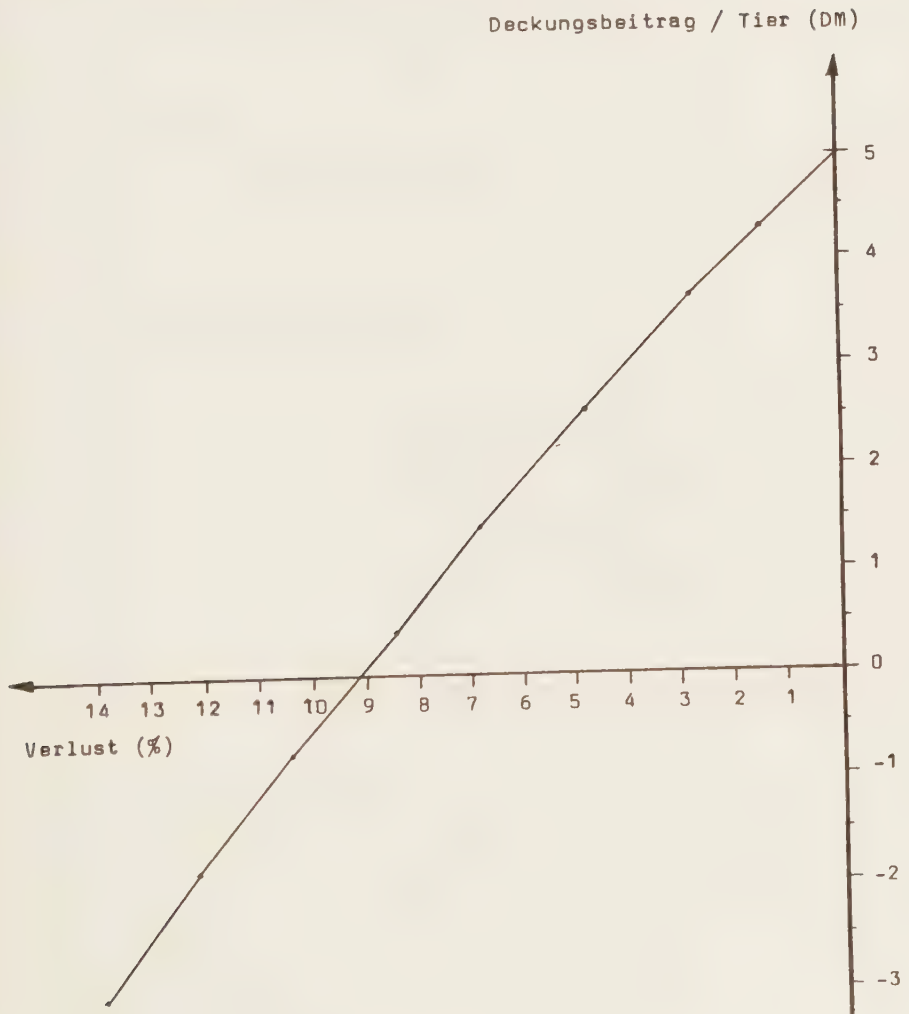


Abb. 7 Verlauf des Deckungsbeitrages nach
kontinuierlicher Verlustsenkung



Herrn Professor Dr.H.Kräußlich danke ich aufrichtig für die Überlassung des Themas und die mir jederzeit gewährte Unterstützung.

Den Herren Dr.K.Frahm und Dr.K.Osterkorn danke ich für ihre wertvolle Hilfe.

Ferner bedanke ich mich bei Herrn Privat Dozent Dr.H.Bostedt, der mir mit seinem erfahrenen Rat behilflich war.

Allen Mitarbeitern des Instituts für Tierzucht und Tierhygiene, die mich bei dieser Arbeit unterstützten, möchte ich ebenso meinen Dank sagen wie Herrn Dr.Burgkart von der Bayerischen Landesanstalt für Tierzucht in Grub.

Lebenslauf

1. Angaben zur Person

Name : Michael Jung
Geburtsdatum : 16. 1. 1944
Staatsangehörigkeit : Deutscher

Eltern : Dr. Heinrich Jung, Dipl. Kaufmann und Anita Jung, geb. Dienst

2. Schulbildung und Studium

1950 Eintritt in die Volksschule in Heidenheim / Brenz
1955 Übertritt in das Gymnasium in Urspring Kreis Ehingen
1967 Abitur im Gymnasium Tutzing
1967 / 68 Beginn des Studiums für Tiermedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität in München
1973 Abschluß des Staatsexamens und Approbation als Tierarzt

3. Berufliche Tätigkeit

März 1973 Assistent in der Tierklinik Schönau Kreis Pfarrkirchen, Ndb.
Oktober 1973 Beginn der Dissertation am Institut für Tierzucht

